FACULTE DE MEDECINE DE CAEN

ANNEE 1971

N° 50

THESE

POUR LE TITRE DE

DOCTEUR EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

André HAMONIC

Né le 30 Septembre 1938 à PONTORSON 50

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 5 JUILLET 1971

UNE COMPLICATION RARE D'UNE FRACTURE DE CLAVICULE LA SECTION DE L'ARTERE SOUS-CLAVIERE

(a propos d'un cas)

PRESIDENT : Mr. LACROIX Professeur

Reproduction du sceau original de la Faculté de Médecine de CAEN, fondée en 1438

Imprimé à Caen par A.C.E.M.C. Polycopie

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Par délibération en date du 29 mars 1969, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542709_0010

FACULTE DE MEDECINE DE CAEN

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

PROFESSEURS

MM.	PORIN	Clinique médicale A
	BONNET	Clinique obstétricale
	GUIBE	Clinique Chirurgicale A
	LACROIX	Clinique et pathologie chirurgicales B
	LEMAIRE	Physiologie
	LEMENAGER	Séméiologie
	LHIRONDEL	Clinique médicale infantile
	OLIVIER	Clinique médicale B
	PHELINE	Anatomie
	POULAIN	Mèdecine opératoire
	SAVINI	Pharmacologie
	VALLA	Mèdecine générale et thérapeutique
	VILLEY	Clinique médicale C

PROFESSEURS AGREGES

MM.	BRION	Psychiâtrie
	DAVERNE	Electro-radiologie
	DESCHAMPS	Dermatologie
	DROSDOWSKY	Biochimie médicale
	EVRARD	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire.
	FABRE	Physiologie
	FERNANDEZ	Physique médicale
	FOUCAULT	Mèdecine générale et Mèdecine expérimentale
	GAUBERTI	Mèdecine préventive et santé publique, Hygiène
	GUIHARD	Mèdecine générale
	IZARD	Histologie et embryologie
	LEVY	Gynécologie et obstétrique
	LOYAU	Rhumatologie
	MOREL	Bactériologie, parasitologie, virologie
	MORIN	Neurologie
	POILPRE	Psychiâtrie
	ROUSSELOT	Anatomie pathologique
	THERET	Histologie et embryologie
	VENEZIA	Pédiâtrie

-:-:-:-:-:-

A ma Femme.

A la mémoire de mon Père,

A ma Mère,

A ma Fille,

A mes Frères et à ma Soeur,

A ma Famille, et Belle-famille,

A mes Amis.

A Monsieur LACROIX
Professeur de Clinique et Pathologie Chirurgicale,

qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse, dont il nous a inspiré le sujet.

Qu'il nous permette de lui exprimer notre vive reconnaissance pour l'enseignement qu'il nous a dispensé au cours de nos études, et notre profond attachement.

Aux Membres du Jury

Monsieur le Professeur LEMENAGER,

Monsieur le Professeur Agrégé DAVERNE,

Monsieur le Docteur GODARD,

que je remercie vivement d'avoir bien voulu s'intéresser à ce travail.

J'exprime ici toute ma reconnaissance et ma profonde sympathie

au Docteur Claude LETEURTRE

pour ses conseils précieux
pour sa gentillesse inaltérable.

A T O U S M E S M A I T R E S

D E

L A F A C U L T E D E M E D E C I N E D E

C A E N

-:-

UNE COMPLICATION RARE
D'UNE FRACTURE DE CLAVICULE :
LA SECTION DE L'ARTERE SOUS-CLAVIERE
(A PROPOS D'UN CAS)

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

INTRODUCTION

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Fractures de clavicule ! Premier souvenir des étudiants en médecine abordant la pathologie chirurgicale. Souvenir de fractures communes, bénignes, banales, dont la seule complication à craindre, et à ne pas omettre "dans la question", était le cal vicieux et inesthétique; les autres n'étant citées que pour en rappeler le caractère exceptionnel. Ainsi en était-il, et en est-il toujours, des complications vasculaires. C'est pourquoi, peu à peu, remarque DUNOYER, "ont-elles tendance à se glisser hors de notre mémoire et ces fractures à tomber, l'une après l'autre, dans la banalité".

Il nous a paru intéressant de sortir ces complications vasculaires de la modeste place qu'elles occupent dans la pathologie chirurgicale, en rapportant un cas de section complète de l'artère sous-clavière après fracture fermée de la clavicule, observé dans le service de Monsieur le Professeur LACROIX, à qui nous devons le sujet de cette thèse.

Nous comparerons cette observation avec celle de MEROLA, en URUGUAY, qui représente, à notre connaissance, le seul autre cas de section complète publié dans la littérature.

Après un bref rappel historique, nous étudierons les rapports anatomiques de l'artère sous-clavière dans le creux sus-claviculaire, ce qui nous orientera dans l'approche du mécanisme de constitution d'une telle lèsion vasculaire.

Après quoi, nous aborderons l'anatomo-pathologie sous l'angle, largement ouvert, des diverses complications vasculo-nerveuses pouvant survenir, précocement ou tardivement, après fracture de clavicule.

Un rappel succint de la clinique précèdera une revue des diverses voies d'abord que l'on pourra être amené à pratiquer, en exposant en détail, pour terminer, celle qui a été adoptée par l'équipe chirurgicale du Professeur LACROIX, et les raisons qui l'ont fait choisir.

-:-:-:-:-:-

HISTORIQUE

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Les guerres du XIXème siècle ont fourni une abondante moisson de lèsions vasculaires par arme à feu. CHENU, dans son rapport sur le service des ambulances pendant la guerre de I870-7I, notait qu'une balle, après avoir fracturé la clavicule, était allée blesser les vaisseaux sous-claviers d'un soldat.

Mais la fracture de clavicule était, dans cette observation, un élément fortuit, nullement responsable de la plaie vasculaire.

Le premier, DUPUYTREN, en I83I, s'était penché sur les complications vasculaires de la fracture de clavicule, pour n'en retenir que les anévrismes qu'il avait observés à 2 ou 3 reprises.

De même LIZARD, en I837, intervient à EDIMBOURG sur un anévrisme de l'artère sous-clavière quinze mois après fracture de clavicule gauche.

JACQUEMIER, un peu plus tard, mentionnait un cas de déchirure de la veine sous-clavière, dont plusieurs observations se firent l'écho à la même époque, attirant déjà l'attention sur la plus grande fréquence de blessure de la veine sous-clavière que de l'artère.

En effet, pour trouver mention de plaie de l'artère sous-clavière après fracture de clavicule, il faut attendre le début du XXème siècle avec GALLOIS et PIOLLET qui observent cinq cas de blessure artérielle dont deux fois en même temps que la veine. Jamais cependant ils ne mentionnent l'existence d'une section complète de l'artère.

De nombreux auteurs par la suite s'intéressent à ces complications. C'est le cas de BUREAU du COLOMBIER en I95I qui, dans sa thèse, ne signale qu'un cas de thrombose aigüe post-traumatique. Tout comme LERICHE dont la thrombose était déterminée par une pseudarthrose de la clavicule.

En I959, FRANK COOK de LOUISVILLE trouve un faux anévrisme comprimant la veine et créant une embolie pulmonaire fatale, dont l'origine était à attribuer à une longue déchirure de l'artère sous-clavière après fracture de la clavicule gauche, le malade n'ayant été hospitalisé que neuf jours après le traumatisme.

Finalement, confirmant bien le caractère exceptionnel d'une telle lèsion, nous n'avons trouvé, à travers une large revue de la littérature, qu'un seul cas de section complète de l'artère sous-clavière après fracture de clavicule, que nous devons à MEROLA, URUGUAY, en I950, et dont le malade devait, comme le nôtre, mourir de complications secondaires au traumatisme, malgré un temps chirurgical artériel réussi.

-:-:-:-:-:-

O B S E R V A T I O N

Monsieur G..... Marcel, 32 ans, mécanicien, est admis en urgence le 24.7.1970 vers 20 H.30, au C.H.U. de CAEN, à la suite d'un accident de la voie publique survenu une demi-heure à une heure auparavant.

C'est un homme de constitution robuste, de corpulence moyenne (75 Kg et I M.75) qui, à son arrivée, présente un tableau de collapsus important : TA. = 2.

Dès son admission, mise en route d'une réanimation à base de sang isogroupe.

Le blessé présente donc :

I - une tension artérielle à 2 avec pouls très petit à gauche et très rapide, avec polypnée.
Tableau donc de collapsus.

2 - une obnubilation avec agitation, mais pas de coma.

3 - une défense abdominale très marquée prédominant dans la région épigastrique et l'hypochondre droit; un météorisme abdominal léger mais étendu à tout l'abdomen, avec une douleur au T.R.

4 - un raccourcissement du membre inférieur gauche, avec rotation externe.

5 - une plaie en étoile de 20 cm au total au niveau du cuir chevelu.

6 - une diminution du murmure vésiculaire à droite avec une sensation de crépitation osseuse.

7 - on observe en outre, un hématome de volume moyen au niveau de la face antérieure de l'épaule droite avec diminution de la distance acromio-claviculaire. Hématome tendu sous la peau mais non pulsatil. Il s'accompagne :

a) d'une abolition complète des pouls axillaire, cubital et radial.

b) d'une diminution de la chaleur par rapport au membre gauche.

c) d'une paralysie complète de tout le membre.

le tout réalisant un tableau d'ischémie complète du membre supérieur avec atteinte nerveuse concomittante.

Il est alors pratiqué un bilan radiologique qui objective :

I - une fracture cervicale vraie du col du fémur gauche.

2 - pas de fracture du crâne radiologiquement visible.

3 - une fracture avec déplacement des apophyses costiformes droites de LI, L2, L3, L4.

4 - une fracture postérieure des 8 dernières côtes à 2 ou 3 cm du col de la côte. A noter que la I2ème côte est en variété courte.

5 - une fracture de la clavicule avec un fragment intermédiaire d'environ I,5 cm, complètement énucléé, en position inférieu-

re et postérieure par rapport au fragment distal et une rotation de 90°, semble-t-il, autour d'une charnière externe.

6 - cette fracture de clavicule s'accompagne en outre d'importantes lèsions de l'omoplate.
On retrouve en effet, une fracture de toute la partie supérieure de l'omoplate avec :

- un trait comportant le I/4 supérieur de la cavité glénoïde, la base de la coracoïde, sans grand déplacement.
- un autre trait intéressant la partie supérieure de l'aile de l'omoplate grossièrement horizontal.
- il semble de plus exister un trait au niveau de la partie moyenne de l'acromion, mais ceci n'est pas absolûment certain.

Un sondage vésical révèlera, par ailleurs, une hématurie.

Le blessé a donc un maximum de lèsions au niveau du côté droit et l'on va très rapidement le réanimer en vue de :

a - une laparotomie exploratrice nécessitée par le tableau de choc hémorragique, et la défense de l'hypochondre droit.

b - une exploration des vaisseaux sous-claviers imposée par le syndrome d'ischémie du membre supérieur et par l'hématome antérieur.

C O M P T E - R E N D U O P E R A T O I R E

Docteurs F. GOGARD - C. LETEURTRE - B. LOUIS

I - LAPAROTOMIE EXPLORATRICE :

- Médiane à cheval sur l'ombilic.
- A l'ouverture du péritoine qui est bleuté, issue de sang en quantité importante (I à I,5 L.).
- A l'origine de cet hémopéritoine : une plaie du lobe droit du foie.
- On branche sur l'incision médiane une incision oblique vers le 8ème espace.
- La plaie du foie est transfixiante, en dehors du lit vésiculaire.
- L'hémostase est réalisée sur la convexité par 2 points en X au catgut, avec des aiguilles à foie, appuyés sur du sorbacel.
- A la face inférieure un point en X, appuyé sur du sorbacel, complète l'hémostase.

  On met en place une mèche à la face inférieure du foie que l'on fait ressortir par une contre-incision.
- Cette mèche est isolée de la grande cavité par une large lame qui sort par la même contre-incision.
- Exploration du reste de l'abdomen : R.A.S.

- Lavage de la cavité péritonéale.
- Fermeture de la paroi en 4 plans-points séparés - catgut 00 - plastofil 2 - catgut 00 - Nylercé sur la peau.

II - Mise en place d'un drain thoracique droit dans le 8ème espace intercostal sur la ligne axillaire moyenne : on évacue ainsi un hématome de 750 cc, ce qui permet une meilleure ventilation.

III - EXPLORATION DES VAISSEAUX SOUS-CLAVIERS :

L'obstacle présenté par la clavicule étant inexistant dans le cas présent (fracture avec 3ème fragment), nous avons choisi comme voie d'abord la voie médio-trans-claviculaire.

- Malade installé un coussin sous l'épaule; épaule en porte à faux.
- Incision oblique en bas et en dehors, depuis le bord postérieur du sterno-cléïdo-mastoïdien en direction du sillon delto-pectoral, en passant à cheval sur le foyer de fracture.
- Alors que l'on craignait une très violente hémorragie à l'ouverture de l'hématome, on n'est gêné par absolûment aucun écoulement et on évacue très facilement cet hématome.

Exploration première de l'axe sous-clavier :

- La veine est intacte.
- Il existe une section totale de l'artère

  a - on retrouve aisément le bout proximal et l'on constate que la section est franche, transversale.

Il n'existe plus aucune hémorragie, en effet, l'hémostase s'est faite spontanément grâce à un spasme du bout artériel.

On contrôle par un clamp ce bout proximal et on injecte de la novocaïne à I % en péri-artériel.

b - On éprouve par contre de grandes difficultés à retrouver le bout distal. Il existe en effet une distance de 4 à 5 cm entre les 2 bouts : ceci étant dû à une grande rétraction vers l'aisselle du bout distal.

On s'assure de la perméabilité du bout distal et du bout proximal.

c - Rétablissement de la continuité par anastomose au Teudets 50 par 3 hémi surgets éversants. On obtient ainsi une anastomose continente avec une perception immédiate des battements artériels.

- L'exploration de la région montre en outre qu'il existe une section de 2 gros troncs nerveux : il s'agit sans doute du tronc secondaire antéro-externe, et du tronc secondaire postérieur. Section nette et franche que l'on suturera par des fils de soie sur le périnèvre.

- On ne pratiquera pas d'ostéosynthèse de clavicule, on se contentera d'aligner les fragments et de les rapprocher par des fils de plastofil qui semblent les maintenir.

Mise en place d'un drain de Redon et fermeture de la paroi en deux plans - Catgut 00 sous-cutané - Nylercé points séparés sur la peau.

IV - Pose d'une broche trans-tibiale gauche afin de traiter la fracture du col du fémur gauche par traction-suspension.

V - Suture de la plaie du cuir chevelu.

VI - Au cours de cette séance opératoire, qui durera plus de 6 heures, le blessé aura reçu :

- 20 flacons de sang isogroupe iso Rh
- 2 flacons de Rhéomacrodex
- I flacon de Bicarbonate à I4 °/₀₀
- Calcium 6 g.

Du point de vue anesthésique, il aura reçu :

- valium : 0,020 g
- dolosal : 0,050 g
- O_2 + fluothane
- Celocurine 0,300
- Pentothal I,50 g

le blessé se réveillera dans des délais normaux.

On assurera sa rééquilibration sanguine et électrolytique.

Il sera mis sous perfusion d antibiotique : Bristopen 4 g
Totapen 4 g.

C O M P T E - R E N D U P O S T - O P E R A T O I R E

Très rapidement le membre supérieur droit va se réchauffer, et on percevra au bout d'une dizaine d'heures son pouls radial.

Par contre, on ne retrouvera aucune mobilité spontanée du membre.

Le premier jour :

pertes hydriques :

- urines 400 cc
- 500 cc de sang par le drain thoracique
- 500 cc par la lame sous-hépatique
- 250 cc par le drain de Redon de l'épaule

Ces pertes seront compensées par 3 flacons de sang.
La tension artérielle se maintiendra aux environs de I2.

Le deuxième jour :

Apparition d'une oligo-anurie : 60 ml d'urine
Tension artérielle toujours aux environs de I2 avec pouls à I00.
On arrête les perfusions.

Le troisième jour :

IOO ml d'urine urée I,66 g
sodium I23
potassium 5,5

Reprise du transit chez ce malade resté conscient.

Le quatrième jour :

IOO ml d'urine urée 2,98
sodium I39
potassium 5,6

Le blessé recevra un lavement de 80 g de Kayéxalate.

Dans les jours suivants :

I - On notera une persistance de la chaleur du membre supérieur une persistance du pouls radial et de l'impotence fonctionnelle.
Le blessé ne recevra pas d'Héparine étant donné la plaie du foie.

2 - Les suites abdominales elles-mêmes seront simples. Reprise du transit au troisième jour et drain enlevé sans histoire au huitième jour.

3 - Le drain thoracique sera enlevé lui aussi au quatrième jour; le poumon étant revenu à la paroi.

4 - Malheureusement l'anurie passera au premier plan.

Le sixième jour (30.7.I970) :

Mise en place d'un by-pass artério-veineux radial droit.
En effet, on va pratiquer une épuration extra-rénale devant l'anurie totale

urée 6,60 g
Potassium 5,6 g (efficacité du traitement au Kayéxalate)
R.A. 50 volumes

Les gaz du sang montent :

saturation oxyhémoglobinée	79 %
pression partielle en CO_2	22,6
Ph plasma artériel	7,46
CO_2 total	36,2
Hémoglobuline	8
hématocrite	23 %

Le blessé subira une épuration extra-rénale tous les jours du 3I.7 au 6.8.I970.

Ce jour le bilan s'établira ainsi en fin d'épuration :

urée 2,42
chlore 3,34
sodium I34
potassium 3,4
protides 7I
calcémie I20.

Cependant le blessé décèdera le 6.8.I970, dans un tableau de collapsus en rapport vraisemblablement avec une septicémie à Gram (-) confirmant malheureusement le pronostic péjoratif de ces anuries survenant chez des polytraumatisés.

Il faut noter que chez ce blessé on aura eu jusqu'au bout un pouls radial et un membre chaud.

Nous n'avons pu faire de vérification anatomique, non plus qu'au temps post-opératoire une artériographie pour contrôler l'anastomose.

Il nous a semblé intéressant, de rapporter à la suite de notre observation, celle décrite par MEROLA, car elle est à notre connaissance, nous le rappelons, le seul cas publié de section complète de l'artère sous-clavière après fracture de clavicule.

L.P., 57 ans, italien, journalier et coureur cycliste amateur, est admis dans le service pour traumatisme crânien avec perte de connaissance, et fracture de clavicule gauche après chute de bicyclette.

A l'entrée, le 2.5 à II H. : impotence fonctionnelle absolue du membre supérieur gauche, qui est par ailleurs très douloureux. Le malade est conscient mais ne garde aucun souvenir de l'accident. Après administration de calmants, on constate que les mouvements de la main et de l'avant-bras sont conservés. Le pouls radial est absent au membre supérieur gauche, et il existe une légère diminution de chaleur en comparaison avec le membre sain.
Les pulsations carotidiennes sont perçues normalement.
La sensibilité tactile et thermo-algésique est conservée.
Le malade présente une légère tuméfaction de la région claviculaire effaçant les reliefs osseux, les téguments en regard sont bleus. On ne palpe pas la partie médiane de la clavicule, mais seulement le relief du fragment interne; l'externe donne la sensation d'être profondément enfoncé.

L'examen neurologique est normal : pupilles symétriques. Réflexes de l'accomodation à la lumière conservés - Cutané plantaire en flexion.

Examens de laboratoire :

urines normales.

urée	0,30		
GR.	3.920.000	GB.	6.500
Hb	76 %	UG.	0,96

On fait un bandage en huit et on prescrit un traitement de vaso-dilatateurs artériels.

Le 3.5. : situation inchangée - l'absence de pulsation au pouls radial persiste, de même le léger refroidissement du membre.
Le malade remue mieux sa main.

Oscillations :

MSD	2 I/2 avec P = 7 mm
MSG	I/2 avec P = 8 mm.

Infiltration de novocaïne dans le ganglion stellaire, puis nouveau contrôle des oscillations :

MSD	inchangé
MSG	I I/4

Devant ce résultat, on décide d'attendre 24 heures.

Le 4.5. : l'absence de pulsation persiste - on décide le traitement chirurgical de la fracture et l'exploration du paquet vasculaire.

Compte-rendu opératoire :

Anesthésie générale au protoxyde - éther - incision horizontale sur la projection claviculaire. Infiltration hématique des divers plans. On note l'existence de deux fragments intermédiaires. On mobilise la clavicule et on visualise le paquet vasculo-nerveux infiltré de sang sur lequel s'appuyait le fragment externe. Pendant l'exploration, se déclenche une brusque et abondante hémorragie en jet qui inonde complètement le champ opératoire.

On fait une hémostase provisoire en clampant le paquet vasculaire avec une pince digitale tenue par la main gauche. On dissèque et met à nu une déchirure complète de l'artère sous-clavière. Le segment distal saigne abondamment, le segment proximal est thrombosé mais saigne un peu. On ne trouve pas de lésion associée de veine et des troncs nerveux.
On ligature le segment proximal en y incluant l'artère scapulaire postérieure qui naît en plein foyer lésionnaire.
Ostéosynthèse au fil d'argent et catgut chromé - suture des muscles. Suture des plans cutanés au fil de coton - pas de drain

Compte-rendu post-opératoire

Le malade se réveille tardivement : 8 heures après l'intervention.
24 heures après, fièvre avec hoquet persistant - membre chaud, pas de troubles de la sensibilité - faible déficit musculaire de la main gauche.
48 heures après, le hoquet persiste, gênant le malade - on pense à une irritation du phrénique par l'hématome, malgré l'hémostase pratiquée. Une scopie du thorax ne visualise aucune anomalie. Urée 0,35.

Les jours suivants, apparition d'une paresie faciale gauche périphérique : hypoesthésie du visage du même côté et abolition du réflexe cornéen correspondant - la fièvre persiste - des troubles de la déglutition surviennent - puis perturbations respiratoires avec impossibilité d'apnée volontaire - enfin, on note une parèsie du membre inférieur gauche avec Babinski - l'alimentation par sonde est difficile, provoquant des accès de suffocation.

Le 21.5 : Vomique abondante, suivie les jours suivants d'expectoration abondante et fétide.

Le 26.5 : Radiographie thoracique : opacité de la zône para-hilaire droite avec image de niveau liquide : le diagnostic d'abcès du poumon est confirmé. Depuis la vomique, le malade est apyrétique, mais son état général se dégrade de plus en plus.

Le 31.5 : Etat de gravité extrême - transport du malade à son domicile et mort le jour suivant.

On doit signaler que la cicatrication de la plaie opératoire se fit dans les délais normaux et sans incident. L'ostéosynthèse échoua à cause de l'importante excitation du malade durant la période post-opératoire. Il en résulta une grande angulation vers l'avant des deux fragments.
Le membre supérieur garda une vitalité complète jusqu'au décès. Les pulsations ne réapparurent à aucun moment.

Ces deux observations permettent déjà de tirer quelques conclusions partielles. Conclusions que nous serons amenés à développer largement tout au long de notre étude.

I - Parallèles cliniques

- Les deux blessés présentent une tuméfaction de taille moyenne. On peut déjà penser qu'il y a absence de parallélisme anatomo-clinique.
- Le membre supérieur correspondant à la lésion artérielle est moins chaud que l'autre membre.
- Absence de pouls radial, signe clinique capital.
- Enfin, l'un et l'autre sont des polytraumatisés dont l'état général s'altèrera vite et par voie de conséquence la résistance aux agressions éventuelles.

2 - Parallèles opératoires

visant au même but : assurer l'hémostase et réparer la lésion, l'une est radicale, la méthode de MEROLA, puisqu'il ligature les extrémités de l'artère, mais elle l'est en apparence car elle s'appuie sur les possibilités anastomotiques naturelles assurant l'irrigation entre le creux sus-claviculaire et le membre, l'autre est restauratrice, celle de notre observation, puisqu'elle restaure la continuité artérielle en anastomosant les extrémités lésionnelles

3 - Parallèles pronostiques

Hélas dans l'un et l'autre cas des complications infectieuses grèvent le pronostic :

- septicémie post anurique à gram (-) pour notre malade

- troubles de la déglutition entraînant un abcès du poumon, secondaires à des complications neurologiques pour le malade de MEROLA.

Et pourtant, nos deux malades gardèrent une vitalité complète de leur membre supérieur jusqu'au décès.

A N A T O M I E

L'artère sous-clavière est un gros tronc artériel de la base du cou, de 9 à IO mm de calibre, qui naît du tronc brachio-céphalique à droite et de la crosse de l'aorte à gauche.

Par suite de la différence d'origine des deux artères, la sous-clavière droite est située sur un plan plus antérieur que la sous-clavière gauche; par contre, cette dernière présente une portion intra-thoracique profonde qui fait défaut à la droite.

Quoiqu'il en soit, la portion d'artère qui nous intéresse est commune aux deux sous-clavières et est située à la base du cou : c'est la crosse des sous-clavières, la gauche étant légèrement plus externe et plus haut située que la droite.

Nous décrirons les rapports de l'artère sous-clavière avec le squelette, puis à la base du cou.

I - RAPPORTS DE L'ARTERE SOUS-CLAVIERE AVEC LE SQUELETTE :

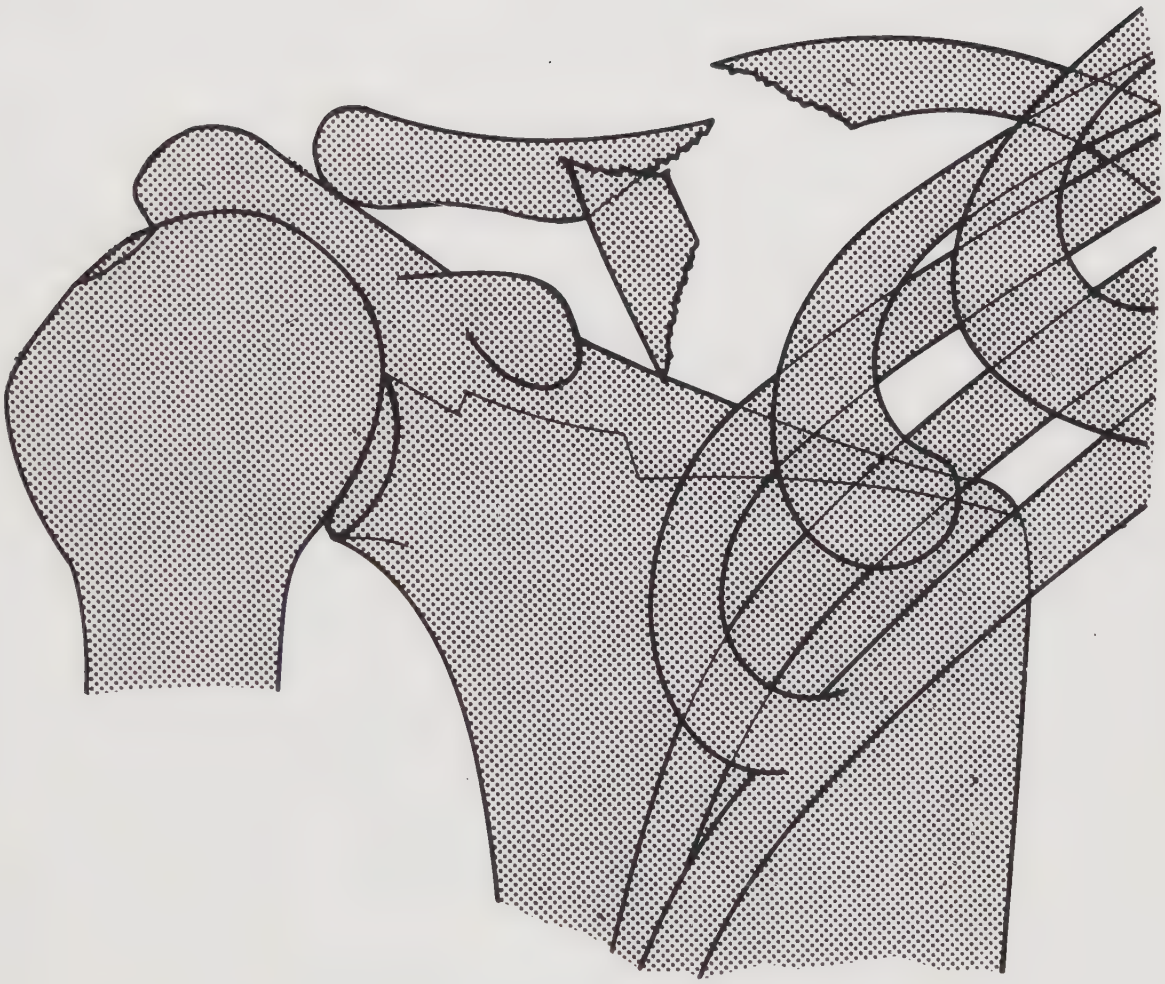
Située dans la région sus-claviculaire, la courbe décrite par l'artère sous-clavière s'inscrit, au niveau de l'orifice supérieur du thorax, dans le cadre osseux compris entre la clavicule d'une part, et la première côte d'autre part.

I) - Rapports avec la clavicule

L'artère sous-clavière présente avec la clavicule, os mobile de la ceinture scapulaire, des rapports qui sont variables suivant les positions de cet os, partant variables avec les attitudes et les déplacements du membre supérieur. La distance qui les sépare est donc variable suivant la position du membre supérieur, de même qu'elle varie suivant les points envisagés.

Le bras pendant le long du corps, la distance sous-clavière - clavicule diminue régulièrement de son origine à sa terminaison (25 millimètres à l'origine, 15 millimètres à la terminaison en moyenne). Cette particularité anatomique rend la découverte chirurgicale de l'artère sous-clavière plus difficile en-dedans des scalènes qu'en dehors de ces muscles. La distance sous-clavière - clavicule augmente d'abord, puis diminue considérablement au fur-et-à-mesure que l'on porte le bras en abduction de plus en plus prononcée. Ainsi se trouve réalisée une première condition : le traumatisme devra porter le bras en abduction pour entraîner une lésion des vaisseaux sous-claviers.

Placés à la manière d un cintre sur la première côte, les vaisseaux sous-claviers (veine en avant, artère en arrière), occupent à la partie inférieure du cou une gouttière comprise entre le dôme pleural en arrière, la clavicule prolongée inférieurement par le muscle sous-clavier en avant; aussi, comme le ferait un véritable "pare-chocs" selon l'expression de AUBANIAC, la clavicule, partie intégrante de la paroi antérieure de la base du cou, protège-t-elle avantageusement les gros vaisseaux sous-claviers qui s'abritent derrière elle. Le traumatisme devra donc être bien sévère pour projeter les fragments acérés de la fracture sur les vaisseaux.



2) - Rapports avec la première côte :

L'artère sous-clavière présente avec la première côte des rapports fixes et constants. A son passage sur la face supérieure de la première côte, l'artère détermine une gouttière oblique en dehors, en avant et en bas, dont la berge antérieure est représentée par le tubercule de LISFRANC, situé à I cm I/2 en dedans du milieu de la clavicule, alors, qu'en arrière, sa limite moins nette, est constituée par les rugosités d'insertion du scalène moyen.

Le siège de la gouttière de l'artère sous-clavière occupe la partie la plus antérieure du segment moyen de la première côte. A ce niveau, l'artère franchit la partie inférieure du défilé des scalènes, ou espace inter-costo-scalénique; elle repose directement sur la côte, accrochée dans l'angle costo-scalénique.

II - RAPPORTS DE LA CROSSE SOUS-CLAVIERE A LA BASE DU COU :

En croisant la face supérieure de la première côte, la crosse sous-clavière traverse le défilé musculaire interscalénique, de telle sorte que celle-ci est divisée en trois portions distinctes

- une portion préscalénique
- une portion interscalénique
- une portion post-scalénique.

Nous étudierons, succintement, la première portion qui présente un intérêt plus anatomique que chirurgical, car les lèsions vasculaires ne siègent pas dans cette portion, pour porter notre intérêt sur les deux dernières portions.

I) - Portion préscalénique :

Nous avons déjà noté que les crosses droite et gauche présentaient des rapports quelque peu différents dans cette portion.

L'intérêt de la distinction réside dans les rapports que la sous-clavière gauche présente avec le canal thoracique, dont nous verrons qu'il peut être lésé lors de fracture très interne de la clavicule.

Le canal thoracique passe à la manière d'une arche par-dessus la portion préscalénique de l'artère sous-clavière gauche. Il est donc successivement rétro sus et préartériel, et c'est dans cette dernière portion qu'il pourra être embroché par un fragment de clavicule

En ce qui concerne la portion pré-scalénique de la crosse, elle est profondément située dans la partie la plus inférieure du creux sus-claviculaire, soit de 4 à 6 centimètres de la peau. Elle est successivement recouverte par une série de plans ostéo-musculaires, aponévrotiques, veineux et nerveux, qui rendent son abord en cette région particulièrement difficile, voire même dangereux.

le plan ostéo-musculo-aponévrotique est divisé en un étage inférieur ostéo-musculaire représenté par l'articulation sterno-chondro-claviculaire et par le tiers interne de la clavicule doublé inférieurement du muscle sous-clavier. L'étage supérieur, musculo-aponévrotique est formé d'une couche superficielle représentée par la partie inférieure du sterno-cléïdo-mastoïdien doublé de l'aponévrose cervicale superficielle, en rapport avec l'artère par son chef claviculaire, et d'une couche profonde représentée par l'aponévrose cervicale moyenne.

le plan veineux est représenté par la grosse veine sous-clavière; elle est située sur un plan à la fois antérieur et inférieur par rapport à l'artère; sa direction est sensiblement transversale, tandis que celle de l'artère est obliquement ascendante en dehors, elle représente la corde de l'arc décrit par l'artère.

le plan nerveux est constitué par le pneumogastrique, le sympathique et le phrénique qui ne sont jamais touchés lors de fracture de la clavicule.

2) - Portion interscalénique :

Dans sa courte portion interscalénique, longue de I centimètre I/2 environ, l'artère sous-clavière est comprise, ainsi que les cordons du plexus brachial, dans un espace triangulaire à sommet supérieur et à base inférieure que délimitent la première côte et les scalènes : c'est le défilé des scalènes.

A ce niveau, l'artère entre en rapport :

. en bas, avec la face supérieure de la première côte, excavée en gouttière, sur laquelle elle est directement appliquée.

. en avant, elle est croisée par le tendon du scalène antérieur; oblique en bas, en avant et en dehors, celui-ci s'insère sur le tubercule de LISFRANC qui représente un point de repère important dans l'approche de l'artère. Le nerf phrénique croise en X la face antérieure de ce muscle sur un plan supérieur à l'artère, puis il longe son bord interne, aussi la section du tendon au cours de l'appro-

che de l'artère devra-t-elle être toujours incomplète et se faire de dehors en dedans si l'on veut éviter la section de ce nerf.

La veine sous-clavière est plus antérieure et séparée de l'artère par le tendon du scalène antérieur.

. en arrière, elle répond aux scalènes moyen et postérieur.

en haut, elle répond à l'artère scapulaire postérieure, qu'elle abandonne à ce niveau; quant aux troncs primaires du plexus brachial, ils sont situés sur un plan supérieur et postérieur par rapport au tronc artériel et ils sont appliqués contre le scalène moyen par une couche celluleuse condensée, l'aponévrose préscalénique, continuation en dehors de l'aponévrose cervicale profonde; seul, le tronc primaire inférieur est en rapport avec l'artère, mais il n'entre pas toujours en contact avec la première côte.

3) - Portion post-scalénique .

Dans sa portion post-scalénique, véritable segment chirurgical dépourvu de branches collatérales importantes, l'artère sous-clavière occupe la base du creux sus-claviculaire ou, plus exactement, le triangle omo-claviculaire.

Dans le creux sus-claviculaire, limité par le trapèze en arrière, le sterno-cléïdo-mastoïdien en avant et la clavicule en bas, l'artère est relativement superficielle. Mais nous allons voir que de nombreux éléments la séparent de la peau.

a) Plans sous-aponévrotiques :

Sous la peau, mobile et fine, on trouve :

- un pannicule adipeux, d'épaisseur variable.
- un fascia superficialis qui limite profondément le pannicule adipeux
- un tissu cellulaire sous-cutané, lâche, infiltré de graisse, renfermant les fibres les plus inférieures du peaucier du cou, contenues dans un dédoublement du fascia superficialis. Ce tissu est pénétré à son angle antéro-inférieur par la veine jugulaire externe qui s'engage peu après dans la profondeur à travers l'aponévrose cervicale superficielle.

b) Aponévrose cervicale superficielle :

Tendue entre le bord antérieur de la clavicule en bas, la gaine du sterno-cléïdo-mastoïdien en avant, et celle du trapèze en arrière, l'aponévrose cervicale superficielle forme le couvercle du creux. Elle est généralement mince sur toute l'étendue de la région.

c) Triangle omo-claviculaire .

On trouve en arrière de l'aponévrose cervicale superficielle, mais seulement dans la partie inférieure de la région, un plan musculo-aponévrotique constitué par le ventre postérieur de l'omo-hyoïdien et par l'aponévrose cervicale moyenne. Ce plan de forme triangulaire, limité en haut par l'omo-hyoïdien, en bas par la clavicule et en dedans par le sterno-cléïdo-mastoïdien, est appelé triangle omo-claviculaire.

Le ventre postérieur de l'omo-hyoïdien obliquement dirigé en haut, en avant et en dedans,

apparaît derrière la clavicule près de l'angle postéro-inférieur de la région, et disparaît en arrière du sterno-cléïdo-mastoïdien, à quelque distance au-dessus de la clavicule. L'aponévrose cervicale moyenne engaine l'omo-hyoïdien et s'attache en bas au bord postérieur de la clavicule, tapissant l'espace ainsi délimité. L'artère est l'élément le plus profond de la région : nous rappelons que la distance comprise entre le bord postérieur de la clavicule et la gouttière artérielle de la première côte est de trois centimètres environ, quand le bras pend le long du corps L'artère répond en avant, à la veine sous-clavière plus basse qu'elle, cachée derrière la clavicule et le muscle sous-clavier compris dans sa gaine; os et muscles représentent la paroi antérieure de la base du cou, au niveau du creux sus-claviculaire, et là ils s'élèvent au-dessus de la première côte, tel un véritable "mur d'enceinte" placé en avant du creux, dit puits sus-clavier de SEBILLEAU, partant devant les vaisseaux sous-claviers.

Quant aux éléments du plexus brachial, ils sont compris dans le triangle omo-trapézien limité en bas par le chef postérieur de l'omo-hyoïdien. Ils sont donc en arrière et au-dessus de l'artère sous-clavière, mais au fur-et-à-mesure que le plexus se rapproche du sommet du creux axillaire, il diminue de hauteur et tend à se placer derrière l'artère.

CONCLUSION :

Cette longue description anatomique était nécessaire car de la topographie des éléments dans le creux sus-claviculaire dépend, en bonne part, le mécanisme de constitution des lèsions. Ce que nous allons nous attacher à mettre en évidence dans le chapitre suivant.

MECANISME DES LESIONS VASCULAIRES

Avant de chercher à établir le mécanisme habituel des lèsions vasculaires consécutives aux fractures de la clavicule, il est un fait important qui doit être mis en lumière, car il domine toute cette étude, c'est la violence du traumatisme.

Qu'il s'agisse de fracture de cause directe ou indirecte, cette violence est toujours notée .

- Sir Robert PEEL tombe de cheval et se brise la clavicule et plusieurs côtes.
- Le malade de FABRE chute d'une voiture attelée, sur l'épaule
- Celui d'ERICHSEN reçoit une énorme poutre sur l'épaule.
- Un autre reçoit sur la poitrine une grosse branche d'arbre qui lui fracture les deux clavicules, le sternum et plusieurs côtes.
- Notre malade était un polytraumatisé de la route.

Un traumatisme considérable est donc nécessaire pour produire les lèsions qui nous étudions. Fait sur lequel insistent bien les auteurs français GALLOIS et PIOLLET.

Quant aux fractures, elles relèvent de 2 mécanismes habituels : la fracture par cause directe et la fracture par cause indirecte.

Ces dernières seraient un peu plus fréquentes.

Le siège des fractures est assez constant, il s'agit toujours de la partie moyenne ou de l'union du I/3 externe avec le I/3 moyen, jamais de la portion interne, comme nous le prouve DELENES dans son mémoire sur les fractures de l'extrémité interne de la clavicule. Il montre en effet, que ces fractures sont le plus souvent produites par la contraction musculaire; par suite elles ont peu tendance au déplacement et ne sont pas esquilleuses.

Le nombre et la disposition des fragments varient avec chaque traumatisme.

Dans les fractures par cause directe, il s'agit de broiement avec esquilles nombreuses. Dans ces cas, c'est un fragment postérieur qui, projeté dans la profondeur par la violence du traumatisme, va blesser les vaisseaux.

Dans les fractures par cause indirecte, il peut exister entre les 2 fragments principaux, des esquilles qui jouent le même rôle que dans le cas précédent. C'est le cas le plus rare. En effet, il n'existe ordinairement qu'un seul trait fortement incliné de dehors en dedans et d'avant en arrière, d'une longueur de plusieurs centimètres. Il en résulte des fragments osseux très acérés, fortement taillés en biseau, à sommet très effilé et tranchant. On comprend qu'au moment du traumatisme, ces fragments aillent blesser les organes voisins, les embrocher, puis la force du traumatisme épuisée, qu'ils reviennent sur eux-mêmes, non sans avoir laissé dans la profondeur des possibles dégâts majeurs.

Comment expliquer alors l'extrême rareté des complications vasculaires alors que les extrémités fracturaires se comportent comme de véritables couteaux tranchants.

Deux facteurs sont classiquement connus dans la prévention de tels accidents.

Tout d'abord le déplacement habituel de la fracture, que PINAUD met bien en lumière : le fragment externe est attiré en bas et en avant par le poids du membre supérieur, et le fragment interne déplacé en haut et en arrière attiré par le sterno-cléïdo-mastoïdien.

Ensuite, le muscle sous-clavier et l'aponévrose cervicale moyenne dont une partie s'insère sur la clavicule, agissent comme une véritable "barrière", pour citer l'expression d'ISRAEL PENN, entre les extrémités fracturaires et les vaisseaux.

GALLOIS et PIOLLET vont plus loin dans leur recherche de la vérité : vers I900 ils se sont livrés à des expériences cadavériques, dont nous rapportons quelques-unes avant de citer leurs conclusions :

1er sujet : "Homme de soixante dix ans, non evis-
"céré - fracture par choc direct de l'extrémité externe - on
"continue à frapper et on obtient une fracture indirecte du
"tiers moyen - presque pas de déplacement - aucune lèsion vas-
"culaire".

2ème sujet : "Femme de trente ans, non éviscérée -
"nous produisons les fractures de la même façon, mais une fois
"la fracture faite, appliquons encore 3 ou 4 coups de maillet
"sur l'épaule, avant de disséquer la région - fracture oblique
"du tiers moyen de la clavicule gauche - chevauchement de I cen-
"timètre environ - la veine sous-clavière est immédiatement à
"côté de la pointe du fragment externe, dont elle est séparée
"seulement par l'aponévrose cervicale moyenne qui l'englobe -
"l'artère sous-clavière, derrière le scalène antérieur, est à
"I centimètre I/2 au-dessus du bord supérieur du fragment inter-
"ne; le milieu du scalène est à 20 millimètres en-dedans de la
"pointe du fragment externe - aucune lésion des vaisseaux".

Ne pouvant produire de lésions des vaisseaux de cette façon, ils injectèrent alors au suif les artères et les veines de la base du cou, pensant que, rendus ainsi rigides, les vaisseaux fuieraient moins facilement devant le traumatisme.

"Femme de 25 ans non éviscérée - clavicule droi-"te. Nous avons commencé par produire à la partie moyenne u-"ne fracture directe à l'aide du marteau d'autopsie. Puis, "couchant le sujet sur le côté gauche, nous avons appliqué 3 "coups très violents du gros maillet, mais en ayant soin de "frapper obliquement, pour porter le moignon de l'épaule en "avant et en bas : fracture simple avec biseau de I centimètre. "Dissection : la veine sous-clavière, distendue par le suif, "porte une déchirure oblique de bas en haut et de dehors en de-"dans, longue de I centimètre environ. Le muscle scalène an-"térieur est déchiré dans sa moitié antérieure. De plus le "muscle sous-clavier et l'aponévrose cervicale moyenne à son "insertion sur le bord postérieur de la clavicule, sont large-"ment déchirés.

"Sectionnant alors complètement le muscle scalè-"ne antérieur, nous avons pu très facilement produire, avec "l'extrémité du fragment externe, une déchirure de l'artère "sous-clavière, exactement à la naissance des branches supé-'rieures".

Que conclure de ces belles expériences : la production de lésion de la veine sous-clavière est assez facile lorsqu'elle est rendue rigide par le suif solidifié. Au contraire, quand la veine est vide, elle fuit devant le traumatisme et n'est pas déchirée.

Quant à l'artère sous-clavière, elle est protégée par le muscle scalène antérieur et ne pourra être lésée que si le fragment externe a préalablement déchiré le muscle.

Alors, la lésion porte ordinairement sur la face antérieure ou supérieure de l'artère au niveau de l'émergence des branches supérieures.

Chez le vivant, les vaisseaux sont rendus turgescents par l'effort instinctif, souvent très violent, qui accompagne la chute, et ainsi se trouvent réalisées les conditions les plus favorables à leur blessure.

Il faut noter cependant que plus le sujet est jeune, plus l'artère résistera au traumatisme, car elle est peu ou pas athéromateuse, donc plus souple. - Intérêt essentiel également sur le plan thérapeutique où l'on aura une artère qui se laissera facilement suturer.

On remarque également l'impossibilité d'un déplacement marqué des fragments tant que le sous-clavier reste intact et l'aponévrose cervicale moyenne adhérente aux portions de la clavicule.

Il ressort donc de ces faits que les lésions des vaisseaux, à la suite des fractures fermées de la clavicule, seront exceptionnelles et nécessiteront un traumatisme très considérable.

Dans les fractures par cause directe, il faut qu'une esquille osseuse pointue soit projetée violemment dans la profondeur.

Dans les fractures par cause indirecte, tantôt il y a un fragment intermédiaire, qui, déplacé en arrière, agira comme dans le cas précédent, tantôt et le plus souvent, ce sera le fragment externe, taillé en biseau très aigü qui ira par sa pointe déchirer les vaisseaux.

Pour cela, il faut que le muscle sous-clavier soit largement désinséré et que le moignon de l'épaule soit porté en avant et en bas, ce qui peut se produire notamment dans la chute d'un lieu élevé la tête en avant : chute de cheval par exemple.

Les deux observations que nous avons rapportées illustrent parfaitement, l'une, les lèsions vasculaires consécutives à une fracture par cause directe, l'autre, celles dûes à une cause indirecte :

. Le blessé de CAEN a vraisemblablement heurté violemment de son épaule le montant latéral du pare-brise de son véhicule en étant expulsé, lequel a projeté en profondeur un troisième fragment qui est allé sectionner l'artère, comme un coup de hache.

. Le blessé de MEROLA a fait une chute de bicyclette. Il s'est vraisemblablement reçu à terre, le bras en abduction et en rétro-pulsion, ce qui a provoqué un éclatement de la clavicule entre ses deux points fixes, sternum et moignon de l'épaule, d'où constitution d'une fracture très oblique, dont le fragment externe acéré, est allé sectionner l'artère comme un coup de couteau.

Si dans cette dernière observation, l'artère a été sectionnée, il peut être logique de penser que, le plus souvent, le fragment externe, taillé en biseau, déchirera l'artère sans la sectionner totalement comme le ferait l'extrémité pointue d'une épée. Par contre, le choc direct emporte tout sur son passage, pourrait-on dire, provoquant donc un délabrement plus important.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Le creux sus-claviculaire est une région riche en éléments anatomiques et, s'il est rare qu'une fracture de la clavicule se complique de lésions de voisinage, le seul fait de leur gravité doit inciter à les rechercher et les classifier car elles grèvent le pronostic d'une fracture réputée si bénigne.

Nous étudierons en premier, les lésions artérielles, puis nous passerons une revue succinte des autres complications.

A - CLASSIFICATION DES LESIONS ARTERIELLES :

Les complications artérielles peuvent être classées :

- en précoces, lorsqu'elles surviennent quelques heures ou quelques jours après la fracture de l'os.
- en tardives, quand elles surviennent des semaines, voire des années plus tard.

I - Lésions artérielles précoces :

I) Déchirure :

a) Déchirure sans solution de continuité :

Elle intéresse une ou deux des trois tuniques de la paroi artérielle.

Lorsque l'adventice reste seule intacte, la force du courant sanguin peut disséquer cette tunique de la média, laquelle obstruera alors le vaisseau; ou bien encore le faible mur adventiel peut graduellement se dilater et donner naissance à un anévrisme vrai, sur lequel nous reviendrons dans les complications tardives.

b) Déchirure avec solution de continuité :

Le vaisseau peut être complètement ou partiellement sectionné.

Dans l'un et l'autre cas, l'hémorragie est le plus souvent circonscrite par les tissus environnants, donnant naissance, soit à un hématome pulsatil, soit à un faux anévrisme.

2) Contusion :

La contusion peut on non endommager l'intima et créer ou non une thrombose. Un tel thrombus peut se détacher en embol et entraîner une gangrène du membre supérieur.

3) Spasme :

Une contusion sévère de l'artère peut provoquer une excitation du sympathique péri-artériel, induisant alors un spasme responsable d'une ischémie sous-jacente.

WATSON-JONES rapporte le cas d'une fracture de clavicule où l'artère avait été sévèrement contuse par un troisième fragment.

Cliniquement, le membre supérieur était froid et le pouls radial aboli.

A l'intervention, le troisième fragment comprimait fortement l'artère.

Après levée de l'obstacle, l'ischémie du membre persistait, ce qui ne pouvait s'expliquer que par un spasme artériel, la thrombose ayant été éliminée formellement.

4) Compression :

Elle peut résulter d'une angulation de la fracture, ainsi que traduit la diminution de la distance acromio-sternale.

DASH et ANGLER rapportent le cas d'un patient qui présentait des signes de compression intermittente de l'artère sous-clavière, une semaine environ après la réduction de la fracture de la clavicule. Le pouls radial était aboli dans la position coude au corps, mais devenait perceptible lorsque le bras était en abduction et rétro-pulsion. La réduction de l'angulation amena la sédation des symptômes.

II - Lésions artérielles tardives :

La littérature est plus abondamment pourvue en observations de lésions artérielles découvertes longtemps après une fracture de clavicule. En effet, elles sont plus fréquentes. Elles surviennent, nous le rappelons, des semaines, voire des années plus tard. ISAREL PENN rapporte avoir eu connaissance de complications vasculaires se manifestant 20 à 40 années après la fracture de clavicule.

Deux complications tardives seront citées pour mémoire : compression et thrombose artérielle. Par contre, les nombreuses études sur les anévrismes, rencontrées au cours de nos recherches, nous inciteront à un exposé plus approfondi de telles lésions tardives.

I) Compression :

Elle résulte le plus souvent d'une fracture avec déplacement, non réduite, et se traduit cliniquement par une décoloration et un refroidissement du membre, s'accompagnant fréquemment de douleurs intenses au niveau de la main et des doigts.

Cette compression tardive ne doit pas être méconnue car elle peut conduire non seulement à une thrombose, mais surtout à un anévrisme post-sténotique (jet-lésion).

2) Thrombose :

Elle est donc la conséquence d'une compression prolongée du vaisseau soit par du tissu fibreux ou un cal vicieux, soit même, comme le rappelle BUREAU DU COLOMBIER sans sa thèse, par l'appareillage orthopédique utilisé pour immobiliser la fracture de clavicule.

Le professeur LERICHE, dans son livre "Thromboses artérielles", cite l'observation d'un malade qui, depuis IO ans, présentait des troubles asphyxiques graves du membre supérieur (syndrome de RAYNAUD) consécutifs à une oblitération de l'artère sous-clavière déterminée par une pseudarthrose de la clavicule.

Cette observation de LERICHE nous amène à nous demander si la seule compression est responsable de la thrombose tardive. On sait que LERICHE a beaucoup

insisté sur l'importance de l'innervation vaso-motrice d'une artère car elle peut induire un spasme. Une observation de SIFFRE et AULONG met en lumière l'action conjuguée des deux mécanismes dans la constitution d'une thrombose artérielle. Monsieur W... se fracture la clavicule gauche après une chute sur le moignon du membre supérieur. On immobilise la fracture par un plâtre thoraco-scapulaire laissant libre le membre supérieur, plâtre non constrictif, n'entraînant ni douleurs, ni oedème, ni gêne fonctionnelle au niveau de la main et des doigts. Cette immobilisation toute relative est supprimée le vingtième jour et le blessé reprend son service.

Trois mois après l'accident, après une baignade en mer, cet homme ressent une violente douleur dans le cinquième doigt gauche dont la coloration devient livide. Devant la persistance des douleurs, caractérisées par des brûlures, des fourmillements incessants avec paroxysmes douloureux pendant lesquels la lividité du cinquième doigt s'accentue, le malade est réhospitalisé. Très rapidement, une phlyctène apparaît sur l'auriculaire, à laquelle succède une ulcération atone. L'examen montre une température locale abaissée au niveau de la main, l'absence de battements artériels à la radiale, un indice oscillométrique nul à gauche.

Après un traitement vaso-dilatateur, institué dès l'entrée du malade à l'hôpital, les paroxysmes douloureux, empêchant tout sommeil, persistent.

Le bilan objective, outre les troubles trophiques mentionnés, l'absence de battements artériels jusqu'à l'artère sous-clavière, l'intégrité des nerfs du membre supérieur, tant au point de vue moteur que sensitif. La radiographie montre une fracture de clavicule vicieusement consolidée avec chevauchement

antéro-postérieur des fragments.

Le diagnostic clinique d'oblitération artérielle est porté et l'intervention décidée. L'artère indurée, ne bat pas. Section du tendon du scalène antérieur qui est scléreux; le tissu cellulaire péri-artériel est un véritable bouchon fibreux, l'artère est au large dans la fente costo-claviculaire et nullement comprimée par les fragments osseux. L'oblitération totale de la lumière artérielle, confirmée par une artériotomie, s'étend de la portion inter-scalémique de l'artère jusqu'au dessous de la clavicule. Artérectomie de tout le segment thrombosé. Suites opératoires simples. Le soir même, les douleurs disparaissaient, les troubles trophiques s'amendent en quelques jours, la main redevient chaude L'examen anatomo-pathologique montre une artère en totalité obstruée par un thrombus criblé de néo-canalicules.

Il est bien difficile de dire, dans cette observation, quelle a été la part de la contusion artérielle et celle du spasme dans le déclenchement de la thrombose. Ces deux mécanismes ont sans doute additionné leurs effets. On peut penser que la thrombose siégeant à la racine du membre supérieur est restée silencieuse, bien tolérée jusqu'au jour où une brusque vaso-constriction, provoquée par la baignade en eau froide, est venue bloquer les collatérales jusque-là suffisantes pour le rétablissement de la circulation, et entraîner le syndrome d'ischémie artérielle aigüe.

Cette thrombose peut d'ailleurs être extensive comme le rapportent YEST et GUEST à propos d'un malade dont la thrombose de l'artère sous-clavière s'était étendue jusqu'à l'origine de l'artère vertébrale avec migration fatale d'un embol dans le tronc basilaire

Il reste à signaler une cause très particulière de thrombose tardive de l'artère sous-clavière qui a intéressé de nombreux auteurs, dont LALAUDE qui en a fait une thèse.

Il peut en effet exister une côte surnuméraire, appelée côte cervicale, laquelle par sa situation exigüe, va comprimer le tronc sous-clavier et provoquer à la longue une thrombose pouvant conduire à une embolie soit du membre, soit même du cerveau.

3) Anévrisme :

Les anévrismes sont donc les complications tardives les plus fréquentes des fractures de clavicule.

Déjà DUPUYTREN en I83I, mentionnait qu'il avait vu 2 ou 3 exemples d'anévrisme après fracture de clavicule. Depuis, de nombreux cas sont rapportés, aux Etats-Unis par DE BAKEY surtout, en France par DUNOYER dont nous citerons, en exergue, une observation : circulant en motocyclette, cet homme de 28 ans est heurté par une voiture qui l'envoie dans le fossé; il heurte violemment le talus avec l'épaule droite. Vu quelques heures plus tard, radiographié, il est immobilisé par bandage pour fracture de clavicule droite peu déplacée. Le bandage est resserré tous les 8 jours, et retiré au 25ème jour, après radio de contrôle.

Mais on est frappé, à l'examen, par le raccourcissement de la clavicule qui apparaît cliniquement beaucoup plus courte que la radio le laissait prévoir. On s'aperçoit que cet aspect est dû, non pas au rapprochement du moignon de l'épaule vers le cou, mais au contraire à une augmentation de volume de la région latéro-cervicale droite, comblant partiellement le creux sus-claviculaire.

La palpation découvre alors au bord postéro-externe du sterno-cléïdo-mastoïdien, une tuméfaction de la taille d'une prune, battante, expansive. Le chirurgien vasculaire appelé, examine, ausculte et confirme qu'il s'agit bien d'un anévrisme de la sous-clavière. On prend aussitôt pouls, TA. : ils sont identiques des deux cotés. Il n'y a aucun signe périphérique. Cet anévrisme est confirmé quelques jours plus tard par une angiocardiographie. Cette observation, continue DUNOYER, amène une réflexion Pouvait-on penser à cette complication initialement ? Le médecin qui avait adressé le blessé signalait un important hématome et de fait, on retrouve la tuméfaction dans les parties molles sur le cliché initial. La complication artérielle n'a cependant pas été évoquée étant donné l'absence de tout signe périphérique. Un examen local plus soigneux lors d'un changement de bandage ultérieur aurait permis sans doute un diagnostic plus précoce. De même, la lecture attentive du cliché initial pouvait montrer qu'il s'agissait d'une fracture très oblique et l'on pouvait en déduire que sous la violence du choc, la pointe du fragment externe projetée en-dedans était venue blesser l'artère.

Nous comprenons, à la lumière de cette observation, qu'il est difficile de reconnaître un anévrisme car il est bien rare qu'il se présente avec des signes directs vasculaires : perception d'une masse battante du creux sus-claviculaire. Il est alors important de rechercher les manifestations cliniques de lésions associées qui sont plus souvent les éléments révélateurs

elle sont surtout à type de :

- compression nerveuse : douleurs, paresthésies, amyotrophie dans le territoire d'un ou plusieurs nerfs du plexus brachial.

- compression veineuse : turgescence veineuse brachiale, circulation collatérale scapulo-humérale.
- compression sympathique : CLAUDE BERNARD HORNER.
- compression récurrentielle : modification de la voix
- compression trachéale : dyspnée - wheezing.

Mais il faut savoir que tout peut se résumer à une simple fatigabilité du membre supérieur à l'effort traduisant l'hypovascularisation de ce membre.

Trois types anatomo-pathologiques d'anévrismes peuvent être reconnus :

- anévrisme vrai
- faux anévrisme
- anévrisme post-sténotique.

Ce dernier type, bien que pouvant être la conséquence d'une fracture avec déplacement, a le plus souvent une étiologie particulière : nous avons déjà signalé l'existence possible d'une côte cervicale qui, comprimant l'artère sous-clavière, provoquait une thrombose. Or, cette compression peut aussi être à l'origine d'une "jet-lésion", responsable de la formation d'une poche anévrismale en aval.

Quant aux vrais et aux faux anévrismes, il est important d'y revenir car, nous l'avons vu en décrivant les déchirures artérielles, ils se définissent par rapport aux lésions précoces.

. lors d'une déchirure artérielle sans solution de continuité, la mince paroi adventielle ayant résisté au traumatisme, se dilate graduellement pour aboutir à un anévrisme "vrai".

. à l'inverse, s'il y a section artérielle, sans ouverture à la peau, l'hémorragie est circonscrite par les tissus de voisinage, constituant une poche sans paroi artérielle, ou "faux anévrisme".

B - LES LESIONS AUTRES QU'ARTERIELLES COMPLIQUANT LA FRACTURE DE CLAVICULE :

Nous étudierons succintement :

- les lésions veineuses,
- les lésions nerveuses,
- les lésions du canal thoracique,
- les atteintes du dôme pleural.

I - Les lésions veineuses :

Elles méritent une place privilégiée car une revue de la littérature montre qu'elles ont intéressé de nombreux auteurs eu égard à leur relative fréquence. C'est ainsi que nous avons pu relever des publications de MAUNOURY en I880, de GUILLEMIN en I928, de MATRY en I93I et, plus anciennement encore de SIR BENJAMIN COLLINS BRODIE, qui publia en I850 le cas, devenu célèbre, de Sir ROBERT PEEL, Chef de Police britannique qui mourait d'une déchirure de la veine sous-clavière par fracture de la clavicule après une chute de cheval.

L'anatomie explique cette plus grande fréquence relative de lésion de la veine par rapport à l'artère sous-clavière. La veine est, en effet, en avant de l'artère, cachée derrière le muscle sous-clavier et la clavicule à laquelle elle est d'ailleurs unie par des aponévroses.

Bien que la seule compression de la veine par un fragment de clavicule fracturée puisse se rencontrer, la déchirure est le fait habituel des lésions veineuses post-traumatiques.

L'observation de MAUNOURY illustre bien cette assertion : le 30 Novembre I880 à 7 heures du soir, un homme âgé de 59 ans fit, en courant, une chute sur l'épaule droite. Il ressentit tout à coup une douleur extrêmement vive dans cette épaule et faillit tomber en syncope. Le malade est vu une demi-heure après l'accident. Il existe alors une déformation considérable de l'épaule droite, et des régions voisines : le creux sus-claviculaire est remplacé par une grosse bosse arrondie, dure au palper et recouverte par une peau très tendue, froide et marbrée d'ecchymoses bleuâtres. Cette tumeur sus-claviculaire déborde de tous côtés la région; en haut, elle s'élève jusqu'à la région parotidienne; en arrière, elle s'étend dans la fosse sus-épineuse; en avant, elle se prolonge sur la partie supérieure de la région pectorale et la partie antérieure du moignon de l'épaule. Cette tumeur est le siège de douleurs extrêmement vives, elle n'est pas pulsatile. Le gonflement ne permet de sentir la clavicule en aucun point. Le membre supérieur pend, inerte le long du tronc, il est complètement paralysé; il existe une anesthésie complète de l'avant-bras et de la partie inférieure du bras; en outre, plusieurs départements cutanés du membre et de l'épaule sont également insensibles. Les veines sous-cutanées du membre sont dures et gonflées. On ne sent pas de pulsations radiales de ce côté.

Cette richesse séméiologique est troublante. Comment, en effet, affirmer que seule la veine sous-clavière est lésée ? Il faut dire que l'hémorragie veineuse est en général très abondante et qu'elle suffit pour comprimer fortement le voisinage entraînant une symptomatologie,

aussi bien artérielle que nerveuse. Seule la recherche soigneuse des lésions associées pendant l'intervention peut résoudre le problème.

Or, souligne GUILLEMIN, l'ouverture directe d'un hématome, au fond duquel sont logés de gros troncs vasculaires du volume du tronc sous-clavier, constitue une intervention toujours grave. Elle expose en effet à un double risque fatal :

. hémorragie brutale, surtout si la lésion veineuse s'associe d'une déchirure artérielle, impossible à affirmer avant, comme nous l'avons vu; cette hémorragie peut entraîner la mort rapide et même foudroyante par syncope.

. embolie gazeuse massive par aspiration d'air au niveau du trou béant de la veine, comme dans le cas du malade de MAUNOURY : "A peine ai-je déchiré l'a-"ponévrose qu'un flot énorme de sang noir jaillit. J'in-"troduis de suite le doigt pour faire la compression du "bout central de la veine, j'essaie en vain d'appliquer "la pince, je suis obligé d'y laisser le doigt. J'ar-"rête également avec le doigt l'hémorragie qui se fait "par le bout périphérique; j'essaie, après quelques "secondes, de retirer le doigt pour faire la ligature "du bout central de la veine, mais à ce moment le sif-"flement caractéristique de l'entrée de l'air dans les "veines se fait entendre, ce sifflement se reproduit "trois ou quatre fois et le malade meurt".

Nous rappellerons, pour mémoire, que quelques cas de thromboses veineuses tardives sont rapportés dans la littérature. Elles sont le fait, ou de traumatismes répétés de la veine après fracture déplacée de la clavicule, ou de cal hypertrophique. De telles thromboses peuvent se développer plusieurs années après la lésion primitive.

Signalons enfin, quelques cas très exceptionnels, décrits par FABRE, de fistules artério-veineuses qui ont d'ailleurs été fatales.

II - Les lésions nerveuses :

Les troncs nerveux du plexus brachial sont en règle respectés dans la fracture de la clavicule, du fait de leur situation en arrière de l'artère sous-clavière.

TOURNEUX cependant, signale l'existence de telles lésions aussi bien précoces que tardives.

I) Lésions précoces :

Elles s'observent surtout dans les fractures du tiers moyen par cause directe, dans lesquelles le fragment externe enfoncé profondément en bas et en-dedans vient contusionner une ou plusieurs branches du plexus brachial. Elles se traduisent par des douleurs permanentes s'exacerbant à chaque mouvement; par des troubles de la sensibilité, tels que fourmillements et anesthésie; et des paralysies motrices d intensité variable. Ces troubles moteurs, à disposition plexique sont irrégulièrement distribués frappant les muscles de plusieurs territoires nerveux, plus graves dans la sphère du musculo-cutané, du radial et du médian que dans celle du cubital en raison des rapports anatomiques de la clavicule et de la branche externe du plexus. Pour les troubles nerveux dûs à la contusion ou à la compression primitive du plexus, ils disparaissent peu à peu si leur cause est transitoire. On peut les voir persister si, à la compression primitive vient succéder une contusion secondaire par un cal vicieux.

2) Lésions tardives

Elles sont le fait justement des fractures comminutives qui favorisent volontiers le développement d'un cal exhubérant. L'inclusion d'un filet nerveux dans le cal est très rare et dans la majorité des cas, il s'agit de compression ou de contusion des troncs nerveux.

Ces derniers peuvent être enserrés dans du tissu fibreux, ils peuvent être chroniquement contusionnés par un ostéophyte d'origine périostique, par les fragments dans une pseudarthrose à l'occasion de mouvements du bras, mais le plus souvent, c'est un cal volumineux qui est l'agent de compression ou de contusion.

Les phénomènes se manifestent au bout d'un temps variable allant de quinze jours à deux ans. Ils débutent par des fourmillements, des douleurs dans le bras, l'épaule, le creux sous-clavier, puis se traduisent peu à peu par des parésies ou des paralysies motrices à disposition plexique, des douleurs plus ou moins intenses, de l'atrophie musculaire et des troubles trophiques cutanés.

Il est très rare que ces troubles s'amendent spontanément par suite de la résorption du cal : habituellement, les phénomènes paralytiques vont au contraire en s'aggravant si la cause persiste, et peuvent s'accompagner de névrite ascendante, si sa suppression est effectuée trop tardivement.

III - Les lésions du canal thoracique :

Le canal thoracique peut être lésé par la fracture du tiers interne de la clavicule gauche.

BEATTY rapporte un cas de chylothorax gauche apparaissant six ans après la fracture.

Il pense que le chylothorax peut avoir été causé par une constriction de la veine sous-clavière et du canal thoracique par du tissu cicatriciel résultant de la lésion initiale.

IV - Atteinte du dôme pleural :

Le cul-de-sac pleural et le poumon peuvent être blessés par l'extrémité acérée du fragment externe dans les fractures très obliques. Cette complication si fréquente dans les fractures de côtes, ne se voit qu'exceptionnellement dans celles de la clavicule. Elle se traduit par de l'emphysème sous-cutané, généralement sans gravité, mais pouvant, dans certains cas, acquérir de grandes dimensions intéresssant alors le cou, le moignon de l'épaule, l'aisselle, la face interne du bras, la région dorso-scapulaire. Il gêne notablement la respiration, entraînant dyspnée, cyanose, voire des hémoptysies.

C L I N I Q U E

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

La plaie de l'artère sous-clavière entre dans le cadre général des plaies artérielles des membres et constitue de ce fait une urgence, toujours grave, en raison :

- de l'abondance de l'hémorragie qui peut être rapidement mortelle
- de l'ischémie soudaine du territoire sous-jacent qui peut entraîner la perte d'un membre.

Les signes cliniques d'une telle lésion vasculaire doivent donc être bien connus de façon à orienter le malade rapidement vers la chirurgie vasculaire, qui, de nos jours doit être réparatrice.

Nous décrirons dans un premier temps, la plaie franche de l'artère sous-clavière qui doit être reconnue et traîtée rapidement. Puis, dans un deuxième temps, nous envisagerons le cas d'une plaie méconnue évoluant à bas bruit et dont le pronostic pourra être péjoratif en raison des complications qui grèvent son évolution.

I - PLAIE FRANCHE DE L'ARTERE SOUS-CLAVIERE :

Nous n'envisagerons que le cas de plaie sans hémorragie externe.

I) - Signes directs :

Le traumatisé présente en règle un hématome de la région scapulaire.

Rarement, en effet, il s'agit d'une plaie sèche car l'artère est de trop gros calibre et l'on sait que ces plaies sèches se rencontrent essentiellement à l'extrémité distale des membres où les artères sont de petit calibre.

. le plus souvent, l'hématome est diffus déformant considérablement l'épaule, débordant de tous côtés la région, s'étendant en arrière dans la fosse sus-épineuse, en avant, infiltrant le muscle pectoral.

la peau recouvrant l'hématome est tendue, froide, parfois parsemée de tâches ecchymotiques.

cette tumeur est dure au toucher. Elle est le siège d'une douleur intense et, fait capital, elle est battante, pulsatile.

. parfois, cependant, on ne découvre qu'une petite tumeur bombant dans le creux sus-claviculaire et qui peut présenter les mêmes caractères : dure, douloureuse, pulsatile, ou à l'opposé, comme dans notre observation, non pulsatile.

2) - Signes d'accompagnement :

. Le signe le plus constant en est l'existence d'une ischémie aigüe en aval : le membre supérieur est douloureux dans son ensemble et cette douleur qui siège à distance de la plaie est déjà évocatrice; sa coloration est livide; il est froid, complètement inerte, avec abolition complète du pouls radial et des oscillations.

Il faut savoir cependant que cette ischémie peut n'avoir pour cause qu'une vaso-constriction réflexe de l'artère traumatisée et non blessée.

. Il peut exister un état de choc qui répond autant à la violence du traumatisme qu'à l'hémorragie; qu'on dépistera devant :

- une pâleur générale
- un pouls petit, rapide, filant
- une tension artérielle effondrée, ou avec un simple pincement de la différentielle.

. Enfin les circonstances de l'accident orienteront aussi vers le diagnostic de la plaie de l'artère. On sait, en effet, à la lumière de l'étude des mécanismes, qu'un traumatisme d'une extrême violence est nécessaire pour que les fragments de clavicule lèsent les vaisseaux.

On pourra, d'ailleurs, percevoir au sein de l'empâtement une crépitation osseuse traduisant l'importance des dégâts de la clavicule.

3) - Examens complémentaires :

L'urgence diagnostique et opératoire réduit les examens complémentaires au strict minimum.

L'artériographie, seule, peut être indiquée si l'atteinte artérielle n'est pas évidente. On aura le choix entre l'angiographie élargie par voie veineuse qui donne des images peu contrastées, ou l'artériographie rétrograde par cathétérisme sélectif opacifiant seulement l'artère sous-clavière. Elle donnera de meilleures images, mais c'est une technique difficile à mettre en route en urgence.

Elles objectiveront la plaie artérielle par la fuite du liquide de contraste hors de l'axe artériel.

II - PLAIE MECONNUE DE L'ARTERE SOUS-CLAVIERE :

Il s'agit en règle, d'une blessure à minima de l'artère, l'hématome se constituant progressivement.

Elle expose à de graves dangers, du fait de sa méconnaissance.

I) - Gangrène ischémique :

dont l'apparition dépend des possibilités de suppléance, eu égard aux lésions de voisinage provoquées par le traumatisme.

Elle reconnaît pour cause :

- la compression par l'hématome qui joue le rôle d'un véritable garrot interne.
- la thrombose extensive, conséquence surtout d'une simple contusion artérielle.

2) - L'infection :

L'hématome étant un remarquable milieu de culture peut s'infecter et réaliser un phlegmon circonscrit ou diffus, voire une gangrène gazeuse.

L'infection peut également favoriser une hémorragie secondaire par lyse du caillot, d'autant plus grave qu'elle survient chez un blessé en état de moindre résistance.

3) - Constitution d'un anévrisme par organisation secondaire d'un hématome circonscrit :

Sa symptomatologie est rarement directe : per-

ception d'une tumeur de volume variable, battante, expansive et accompagnée d'un souffle systolique à l'auscultation.

Le plus souvent, des signes indirects le révèlent, à type de compression nerveuse, veineuse, sympathique ou trachéale. L'artériographie est là, indispensable, qui montrera :

- la poche, toujours plus petite que la masse palpée.
- parfois elle est partiellement oblitérée et on ne voit qu'une déviation de l'artère.
- son siège par rapport au défilé costo-claviculaire.
- les branches qui partent de la poche.
- l'état des artères d'amont en aval.
- la richesse de la circulation collatérale.

L'anévrisme peut se compliquer lui-même de thrombose, d'embolie brachiale ou cérébrale, d'infection.

III - CONCLUSION :

Au terme de cette étude clinique, on voit que l'atteinte artérielle, qui peut sembler évidente lorsqu'il s'agit d'une plaie franche, peut être difficile à affirmer lorsque la section est incomplète.

L'argument décisif du diagnostic positif doit reposer de toute façon sur l'exploration opératoire qui est, comme nous allons le voir dans le chapitre suivant, une nécessité de première urgence, tout en respectant les règles de la chirurgie vasculaire :

- banque de sang,
- clamps vasculaires à sa disposition,

- possibilité éventuelle d'utiliser des greffons (bien qu'on utilisera de préférence une veine).

Seule, en effet, l'exploration chirurgicale a permis d'affirmer, chez notre malade de CAEN, l'existence de la section artérielle, car manquait, cliniquement, l'hématome pulsatil.

T R A I T E M E N T

La conduite à tenir, en présence de signes vasculaires lors de fracture de la clavicule, est très nette. Il faut intervenir; et intervenir d'urgence.

Mais nous avons vu que bien souvent la lésion artérielle passait inaperçue et que l'on en prenait connaissance bien tardivement, au stade de la complication, anévrisme le plus fréquemment.

Et pourtant le traitement en urgence est, comme nous allons le voir, tellement plus satisfaisant, tellement plus simple aussi, donnant au blessé les chances optimum de guérison. Il va sans dire que ce traitement devra être effectué en respectant les règles de la chirurgie vasculaire.

Bien entendu chez notre malade, la tâche fût facilitée par le fait que la section artérielle ne s'accompagna pas d'hémorragie cataclysmique; ce qui enlevait le caractère dramatique propre à certaines lésions artérielles, témoin l'inondation brutale du champ opératoire lors de l'exploration des vaisseaux, chez le malade de MEROLA.

Il faut dire également que l'agent causal de la lésion artérielle, la fracture de clavicule, est un élément qui favorise grandement le travail du chirurgien, lui permettant la voie d'abord médio-trans-claviculaire, pour aller contrôler

très vite le paquet vasculaire, sans pratiquer au préalable une thoracotomie.

Nous étudierons trois points successifs :

- les conditions nécessaires à cette chirurgie d'urgence,
- les voies d'abord,
- les méthodes.

I - LES CONDITIONS NECESSAIRES A CETTE CHIRURGIE D'URGENCE :

Tout chirurgien connait sa pathologie expérimentale et notamment les voies de ligature des vaisseaux des membres. Il faut cependant reconnaître que l'abord de l'artère sous-clavière n'est pas toujours aisé et peut nécessiter une approche intra-thoracique.

Le chirurgien devra donc pouvoir pratiquer une thoracotomie et devra pouvoir s'assurer d'un certain nombre de conditions matérielles indispensables :

- une équipe d'anesthésie-réanimation et un personnel infirmier rompus à cette discipline.
- une instrumentation spécialisée :
  - clamps hémostatiques en nombre et qualité suffisants.
  - ligatures : fils à suture vasculaire nombreux, fins et solides.
  - prothèse artérielle en sachant bien que l'autogreffe veineuse est le matériel de choix pour rétablir la continuité en cas de perte de substance.
- une réserve de sang isogroupe importante : condition indispensable pour mener à bien une telle intervention, car il peut être difficile de contrôler les vaisseaux.

Et, si dans notre observation, nous n'avons eu aucune difficulté à trouver 20 flacons de sang A (-), cela peut parfois présenter un handicap difficile à surmonter.

Si ces conditions matérielles ne sont pas réunies et si le chirurgien n'a pas l'habitude ou le goût de cette chirurgie, il est certainement plus sage de diriger le blessé, sous couvert d'une bonne réanimation, dans un centre spécialisé.

Il est bien entendu que nous envisageons là le cas d'une rupture sous-cutanée et non celui d'une plaie qui saigne abondamment; car il ne faut pas faire courir un risque vital à un blessé pour une lésion d'un membre en l'adressant dans un centre de chirurgie vasculaire parfois éloigné, si la plaie est très hémorragique; force est alors de réaliser l'hémostase de toute urgence.

II - LES VOIES D'ABORD :

Elles devront être larges, permettant de contrôler toute hémorragie, et devront ménager au maximum les plans de couverture et surtout les masses musculaires, principal agent de la circulation collatérale.

C'est le postulat classique de toute chirurgie vasculaire. Cependant dans le cas d'une rupture sous-cutanée de l'artère sous-clavière se pose le problème d'un contrôle préalable de l'artère en amont de la lésion.

- Quelles voies d'abord le chirurgien a-t-il à sa disposition ?
- Rappelons quelques éléments d'anatomie chirurgicale :
  - cette artère est difficile à aborder en raison de la richesse des éléments vasculaires de la

région sus-claviculaire et de sa situation profonde en arrière de la clavicule et du plastron sterno-costal.

- l'asymétrie de son origine et de son trajet sur le segment intra-thoracique fait qu'il existe de notables différences anatomiques entre la droite et la gauche, ce dont le choix de la voie d'abord devra tenir compte.
- l'artère traverse successivement :
  le thorax par son segment initial long de 3 cm environ à gauche, beaucoup plus court à droite
  le défilé médiastino-cervical pour gagner la base du cou
  le défilé costo-claviculaire enfin pour se terminer au creux de l'aisselle.

On pourra donc aborder l'artère sous-clavière :

- au niveau de sa portion médiastinale par une voie thoracique pure
- au niveau de sa partie externe et moyenne par une voie d'abord cervicale pure
- sur la totalité de son trajet par un abord combiné cervico-thoracique éventuellement élargi vers le creux axillaire.

Nous décrirons succintement ces diverses voies d'abord, et discuterons leurs avantages et leurs inconvénients en essayant de dégager les éléments qui ont guidé le choix de l'équipe chirurgicale du Professeur LACROIX.

A - <u>Voie d'abord thoracique pure</u> :

Nous avons à notre disposition :

I) La thoracotomie latérale type Crafoord (fig.I)

L'incision Crafoord s'étend en avant de la jonction chondro-costale, à l'angle postérieur de la côte en arrière, en contournant la pointe de l'omoplate et en suivant l'axe de la 4ème côte. La côte est ressequée de bout en bout. Après incision de la plèvre médiastine et section entre 2 ligatures de la veine intercostale supérieure gauche, qui croise l'artère, on peut contrôler l'artère, tout en évitant soigneusement le pneumogastrique.

Cette voie d'abord latéro-trans-pleurale est aisée et rapide mais :

- elle ne permet qu'un abord limité des premiers centimètres de l'artère gauche
- à droite, elle ne permet pratiquement pas de la contrôler
- elle ne permet pas d'élargissement de l'incision pour découvrir les vaisseaux vers la base du cou.

2) La thoracotomie antéro-latérale avec sternotomie transversale :

Incision sous-mammaire gauche jusqu'à la ligne axillaire postérieure prolongée à la face antérieure du sternum dans la direction du 4ème espace intercostal droit - et thoracotomie dans le 4ème espace intercostal gauche.

Puis dissection de l'artère comme précédemment.

Mais cette voie donne un mauvais jour sur la sous-clavière.

3) Thoracotomie postéro-latérale avec résection endo-thoracique de la première côte :

L'incision remonte dans la gouttière inter-scapulo-

vertébrale et l'on résèque le col de la 3ème puis de la 2ème côte. Par la thoracotomie, on résèquera ensuite la 1ère côte après avoir ruginé sa face inférieure et repéré la branche antérieure de la 1ère racine dorsale.

On peut ainsi disséquer l'artère sous-clavière dans toute l'étendue de sa portion cervicale et thoracique, mais elle n'est pas de réalisation très aisée.

C'est cependant la seule voie thoracique pure que l'on puisse utiliser à droite.

B - Voie d'abord cervicale pure :

Par voie cervicale pure, l'artère apparaît très profonde. On peut utiliser :

- soit une voie limitée : simple incision linéaire sus-claviculaire
- soit une voie plus large au moyen d'un volet cutanéo-musculaire
- soit une voie élargie par section, désarticulation ou résection claviculaire.

I) Abord limité :

a - Voie horizontale sus-claviculaire (Fig 2)

C'est la voie classique de ligature de l'artère sous-clavière.

Incision de 8 cm de long à I cm au-dessus de la clavicule; milieu de l'incision à I cm en-dedans du milieu de la clavicule.

En-dedans, on découvre le bord postérieur du sterno-cléïdo-mastoïdien que l'on peut entamer, et l'on effondre l'aponévrose cervicale moyenne juste à son bord externe.

Et l'on va à la recherche du tendon du scalène anté-

rieur, qui déborde légèrement en-dehors le sterno-cléïdo-mastoïdien, et que l'on trouve en profondeur. Immédiatement derrière lui, l'artère est isolée. En avant de lui, la veine sous-clavière.
Cette voie d'abord ne permet l'approche de l'artère sous-clavière que dans sa portion extra-scalénique. Mais elle est intéressante car elle peut être facilement élargie, en-dedans par section du scalène antérieur et du sterno-cléïdo-mastoïdien, et en-dehors par section de la clavicule.

b - voie médio sus-claviculaire :

Incision oblique verticale du milieu du bord postérieur du sterno-cléïdo-mastoïdien vers le milieu de la clavicule.
Elle donne un jour surtout sur les branches nerveuses. Son intérêt tient au fait qu'elle peut être agrandie par section de la clavicule. Nous le reverrons plus loin.

2) Volets de la région sus-claviculaire :

Ils permettent un jour plus large sur la région sus-claviculaire (fig.3 et 4).

On peut utiliser un volet à charnière interne en L inversé, ou à charnière externe en L normal. Ces voies donnent un assez bon jour sur l'artère dans sa portion extra-scalénique comme intra-scalénique après section du scalène antérieur. On contrôle aisément les branches collatérales.

3) Voies élargies par suppression de l'obstacle claviculaire :

La clavicule constitue pour la découverte large

des vaisseaux axillo-sous-claviers un obstacle gênant que l'on peut : sectionner
désarticuler
réséquer.

a - voies comportant la section de la clavicule :

Le point d'élection est le milieu de la clavicule
Le jour obtenu par cette simple section, l'épaule étant en porte à faux, est considérable.

I) la voie médio-trans-claviculaire (fig.5)
incision cutanée oblique en bas et en dehors, abaissée depuis le milieu du bord postérieur du S.C.M., au milieu de la clavicule, franchissant cette dernière et se prolongeant en bas dans le sillon delto-pectoral.
Section de la clavicule à la scie de GIGLI.
Cette voie donne un jour considérable sur l'ensemble des éléments vasculo-nerveux du membre supérieur. En particulier on peut disséquer sans difficulté l'artère dans sa portion intra-scalénique. On peut s'aider d'ailleurs d'une section du scalène antérieur.
Ce fut la voie utilisée dans notre observation.

2) volets ostéo-musculaires avec section de la clavicule.
Ce sont les volets à charnière interne, supérieur ou inférieur.
Peu utilisés, on préfère la voie précédente plus simple et plus large.

b - voies comportant une désarticulation sterno-claviculaire :

Cette désarticulation temporaire sterno-claviculaire

donne un grand jour sur les vaisseaux sous-claviers et carotidiens. Elle peut être associée à une section de la clavicule en son milieu.

On peut réaliser deux sortes de volets avec cette désarticulation :

I) un volet supérieur (fig.6)
incision en V ouvert en dehors et en haut. La pointe du V étant au niveau de l'articulation sterno-claviculaire. La branche verticale le long du S.C.M. La branche horizontale I cm en dessous de la clavicule. On peut l'élargir dans le sillon delto-pectoral.

2) un volet inférieur (fig.7)
incision en V ouvert en dehors et en bas.
Elle comporte un segment horizontal sus-claviculaire, se recourbe vers le bas à l'extrémité interne de la clavicule, et se dirige en bas et en dehors dans la direction des fibres du grand pectoral, entre le chef sternal et le chef claviculaire de ce muscle.
Cette désarticulation donne un bon jour sur les éléments du creux sus-claviculaire. Cependant il existe un risque de complications pleuro-pulmonaires par blessures du dôme pleural, et un risque de subluxation sterno-claviculaire (malgré l'embrochage temporaire que l'on pratique en fin d'intervention).

c - voies avec résection claviculaire :

Elles sont à rejeter car plus mutilantes.

C - Voies élargies cervico-thoraciques :

Elles sont importantes mais permettent de contrôler les vaisseaux sous-claviers sur tout leur trajet.

On en décrit deux variétés essentielles :

- la cervicotomie associée à une sternotomie partielle
- la cervicotomie associée à une sternotomie totale.

I) Cervicotomie avec sternotomie partielle (fig.8) :

Cette voie d'abord comporte :

- une incision oblique en bas et en dehors du bord postérieur du S.C.M. vers le milieu de la clavicule.
- une incision horizontale I cm au-dessus de la clavicule, allant du milieu de la clavicule vers le milieu du manubrium sternal.
- une sternotomie médiane jusqu'au 3ème espace intercostal
- enfin une thoracotomie antéro-latérale dans le 3ème espace intercostal

On peut éventuellement pratiquer une incision delto-pectorale avec cléïdotomie si la nécessité se fait sentir de contrôler les vaisseaux axillaires.

Cette voie d'abord permet un très bon contrôle des vaisseaux de la base du cou, à partir même de la crosse de l aorte.

Mais c'est une voie très longue, trop importante pour être réalisée en urgence. On la gardera pour les anévrismes secondaires.

2) Cervicotomie avec sternotomie totale (fig.9).

La cervicotomie est la même que dans la voie précédente.

Volontiers l'on peut s'agrandir vers la voie delto-pectorale comme dans la voie d'abord médio-trans-claviculaire.

La sternotomie est médiane, totale.

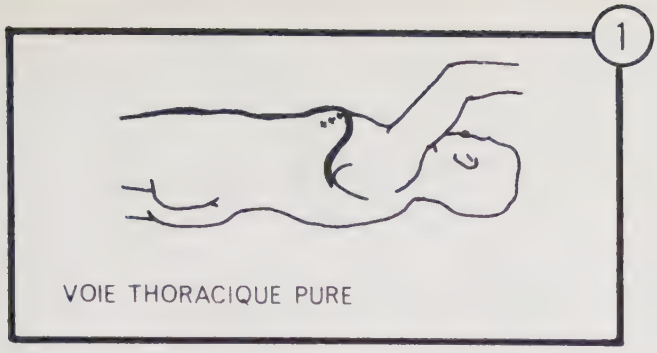
Cette voie est moins délabrante que la précédente. Elle permet un contrôle assez rapide des vaisseaux de la base du cou. Elle présente un intérêt certain pour le traitement en urgence des lèsions de l'artère sous-clavière.

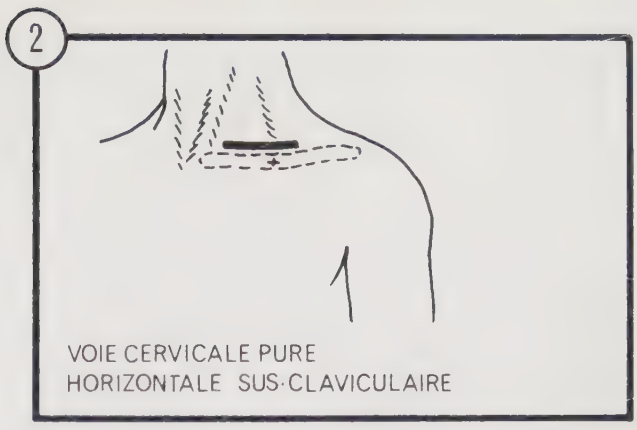
Au terme de 1 étude de ces nombreuses voies d'abord, il semble assez facile de choisir en effet .

- les voies thoraciques pures semblent très nettement insuffisantes pour le traitement des lésions récentes de l'artère sous-clavière. Car, si elles permettent par voie gauche, de contrôler l'artère sous-clavière dans ses 3 premiers centimètres, à droite l'abord est très limité. De plus, et surtout la lésion elle-même ne peut être abordée.

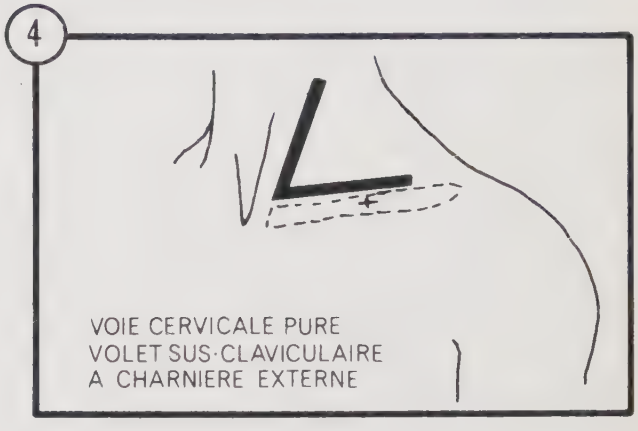
- les voies cervico-thoraciques semblent quand même bien importantes. De toute façon on commencera par une cervicotomie, et ce n'est que si cela s'avère indispensable qu'une sternotomie médiane totale sera pratiquée. Par contre, elles sont très intéressantes pour le traitement des anévrismes secondaires.

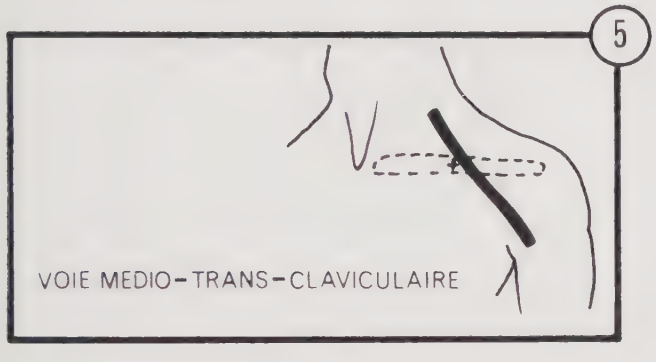
- les voies cervicales pures semblent à priori suffisantes pour le traitement des lésions récentes.
Dans notre observation, la voie médio-trans-claviculaire fut choisie car particulièrement adaptée : la section de la clavicule étant déjà effectuée.
Il faut cependant reconnaître que le risque pouvait être conséquent s'il y avait eu une grosse hémorragie.
Mais l'abord du bout proximal de l'artère sous-clavière est très aisé par cette voie et il semble logique de la recommander pour une telle lésion.

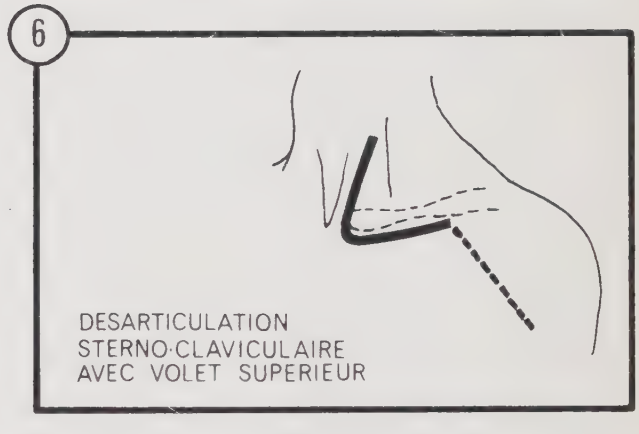

1
VOIE THORACIQUE PURE

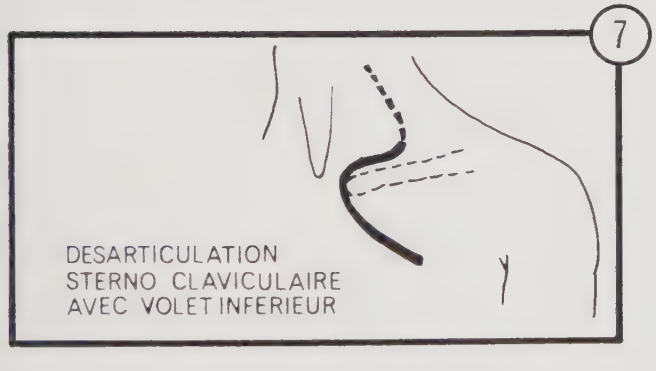

2
VOIE CERVICALE PURE
HORIZONTALE SUS-CLAVICULAIRE

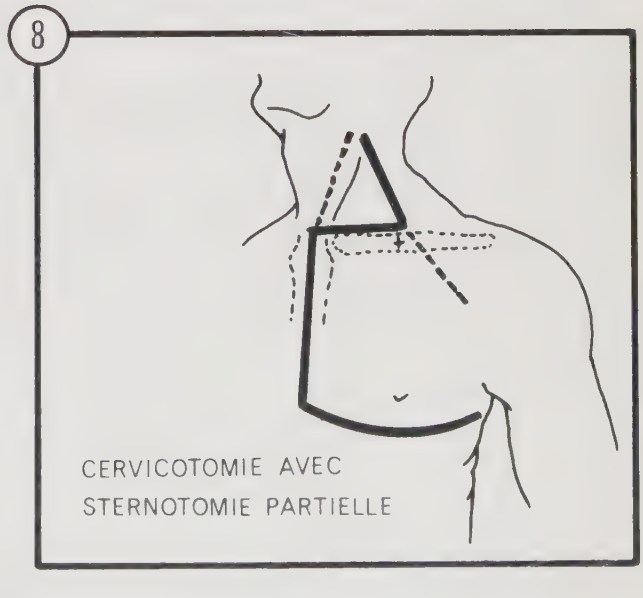
3
VOIE CERVICALE PURE
VOLET SUS-CLAVICULAIRE
A CHARNIERE INTERNE

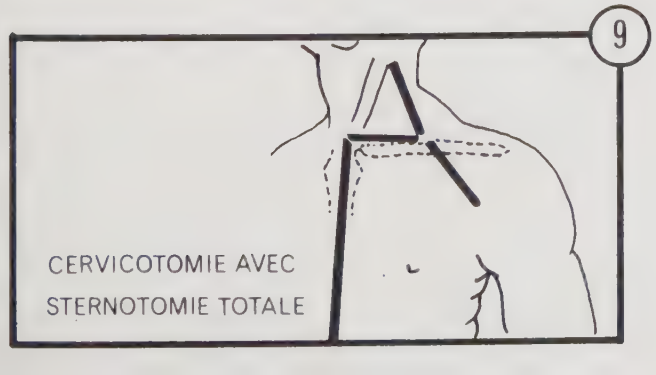

4
VOIE CERVICALE PURE
VOLET SUS-CLAVICULAIRE
A CHARNIERE EXTERNE


5
VOIE MEDIO-TRANS-CLAVICULAIRE


6
DESARTICULATION
STERNO-CLAVICULAIRE
AVEC VOLET SUPERIEUR


7
DESARTICULATION
STERNO CLAVICULAIRE
AVEC VOLET INFERIEUR


8
CERVICOTOMIE AVEC
STERNOTOMIE PARTIELLE


9
CERVICOTOMIE AVEC
STERNOTOMIE TOTALE

III - LES METHODES :

Elles comprennent l'étude des moyens de réparation de la lésion vasculaire.

A - La ligature artérielle :

doit rester un procédé d'exception. En effet, DE BAKEZ a montré que le risque de gangrène ischémique après ligature de la sous-clavière pouvait être évalué à 28 %.

Cette méthode présente peut être encore un intérêt chez les blessés à l'état général très altéré, ou lorsqu'il existe un gros risque infectieux, mais elle doit rester une méthode d'exception. Elle fut cependant utilisée par MEROLA dont nous avons décrit l'observation.

B - La suture :

Elle reste le moyen de prédilection.

Il faut distinguer deux cas :

I) Plaie latérale :

La suture d'une telle plaie n'est possible que si, après nettoyage des bords de la plaie, la perte de substance n'intéresse pas plus du tiers de la circonférence artérielle.

De toute façon une suture longitudinale expose toujours à un risque de sténose, et bien souvent on lui préfèrera une suture avec un patch veineux losangique.

On peut même parfois préférer à une suture latérale une résection limitée et une suture circulaire termino-terminale.

2) Section complète :

Il faudra nettoyer avec soin les extrémités car les 2 tranches de section doivent être bien nettes. Et l'on pourra alors rétablir la continuité selon l'un des trois procédés classiques :

- le procédé de CARREL
- le procédé de BLALOCK
- le surjet simple réalisé par un fil à 2 aiguilles.

Dans l'observation rapportée, la continuité avait été rétablie à l'aide de trois surjets simples éversants au TEUDEK 5-0.

C - La greffe artérielle

Elle doit être utilisée lorsqu'il existe une perte de substance ou lorsque la dilacération ou la contusion de la paroi imposent une résection artérielle importante.

Notre propos n'est pas ici de faire une étude comparative des différents moyens de rétablir la continuité. Il nous semble possible cependant d'affirmer que, si une greffe artérielle s'impose, le meilleur matériel à utiliser est certainement l'auto-greffe veineuse, comme pour toute autre chirurgie vasculaire restauratrice.

Notons, sans prendre position, qu'il peut être intéressant, quelle que soit la méthode choisie, de pratiquer en même temps une sympathectomie péri-artérielle.

Avant de conclure ce chapitre thérapeutique, il faut souligner la notion d'urgence : en effet, si nous avons insisté sur la nécessité d'une équipe entraînée, il nous semble utile de rappeler les données que nous a fournies la chirurgie expérimentale, à savoir que le taux de gangrène passe de IO % dans les six heures, à 50 % après douze à dix huit heures, et 80 % au-delà de 24 heures.

C'est dire qu'en pratique civile, où dans l'immense majorité des cas, les blessés arrivent au centre chirurgical dans les délais minimes, on dispose du temps nécessaire pour une réparation artérielle. Et là non plus, ne pas confondre hâte et précipitation : c'est-à-dire qu'il faudra prendre le temps, comme nous l'avons vu, de mener à bien une bonne réanimation et d'envisager si nécessaire soit un transport vers un centre spécialisé, soit l'appel à un chirurgien vasculaire.

Il est également légitime, comme dans notre observation, de commencer par traiter une lésion abdominale qui mettait en jeu le pronostic vital, d'une façon beaucoup plus importante.

A l'issue de ce chapitre thérapeutique, il nous semble possible de dégager les conclusions suivantes :

- nécessité pour traiter ces lésions d'une équipe entraînée et ayant à sa disposition un matériel adéquat et une réserve de sang suffisante.
- garder présent à l'esprit que le traitement devra être complet d'emblée et que plus vite il sera entrepris, meilleur sera le pronostic.

- on devra toujours s'attacher à rétablir la continuité par suture directe ou éventuellement par auto-greffe veineuse.

- quant à la voie d'abord, on a le choix entre de nombreuses méthodes : il nous semble raisonnable de proposer, comme dans notre intervention, une voie cervicale pure : la voie médio-trans-claviculaire qui donne un abord très rapide sur les vaisseaux sous-claviers.

  Bien entendu, si l'on se trouve en présence d'un anévrisme secondaire, il ne faudra pas se contenter de cet abord limité, mais tracer en plus soit un volet avec désarticulation sterno-claviculaire, soit agrandir avec une sternotomie totale.

C O N C L U S I O N

-:-

Au terme de ce travail, qui aura été somme toute, un regroupement des diverses connaissances acquises, nous voudrions souligner quelques points essentiels.

Un choc violent, le plus souvent direct, projetant les fragments de clavicule en profondeur, est nécessaire pour léser l'artère sous-clavière.

- l'hématome résultant de la plaie artérielle peut ne pas être pulsatil; seule la palpation systématique du pouls radial aidera au diagnostic clinique - l'abolition du pouls radial revêt une telle importance que ce signe devra être recherché chez tout malade porteur d'une fracture déplacée de clavicule.

- la veine sous-clavière est lésée de façon relativement plus fréquente que l'artère, en raison des rapports anatomiques immédiats de la première avec la clavicule, et parce que l'artère se trouve protégée par le muscle scalène antérieur.

- il ne faut pas méconnaître les complications tardives des fractures de la clavicule dont l'anévrisme en constitue une des plus redoutables.

- enfin, et surtout, la plaie de l'artère sous-clavière, comme toutes les plaies des gros troncs artériels, constitue une urgence chirurgicale et implique par conséquent le choix d'une voie d'abord simple et appropriée permettant l'exploration rapide de l'artère blessée. Théorème illustré par l'équipe chirurgicale de Monsieur le Professeur LACROIX qui pratiqua la voie médio-trans-claviculaire puisque la clavicule, qui constitue un obstacle à la découverte des vaisseaux, était sectionnée par le traumatisme. Cette voie d'abord donnait un bon jour sur le segment externe, un jour plus restreint sur le segment interne, mais un débridement cervico-thoracique avec sternotomie partielle ou totale pouvait éventuellement être pratiqué si le besoin s'en était fait sentir pour contrôler en tissu sain le tronc artériel.

Ainsi aurons-nous contribué, nous l'espérons, à mettre l'accent sur une lésion qui, pour être exceptionnelle, n'en engage pas moins le pronostic vital de blessés de la voie publique aujourd'hui de plus en plus nombreux.

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

B I B L I O G R A P H I E

ABBOT LC. - The function of the clavicule : its surgical signifiance -
Ann. SURG. I40 : 583 - 599 - I954.

BACOURT F. - Anévrismes de l'artère sous-clavière
Supplément Vie Médicale Août I970 - I243.

BATEMAN J.E. - Neurovascular syndromes about the shoulder
The american academy of orthopedic surgeons -
Vol. I8 - 247-257 - I96I.

BEATTY O. - Chylothorax : case report -
J. Thoracic Surg. 6 : 22I - 225 - I936.

BUREAU DU COLOMBIER - Contribution à l'étude de la contusion artérielle -
Thèse Lyon I95I.

CAYFORD. EH AND TEES - Traumatic aneurysm of the subclavian artery as a late complication of fractured clavicle
Canada. M.A.J. 25 : 450 - 452 - I93I.

COOK FW. - Penetrating injures of the subclavian vessels with associated venous complications -
Annals of surgery I55 : 370 - 372 - I962.

DASH. U.N. and HANDLER D. - A case of compression of sub-clavian vessels by a fractured clavicle treated by excision of the first rib.
J. Bone and Joint surgery - 42 A : 798-80I - I960.

DIKSON J.W. - Death following fractured clavicle
Brit. M.J. 2 : 666 - I952.

DUNOYER J. - Fracture de la clavicule compliquée d'anévrisme dela sous-clavière -
Ann. orthop. ouest. I970 N° 2 - 43-44.

DUPUYTREN - Fracture de la clavicule en plusieurs fragments par cause indirecte -
Gaz. des hôpitaux 4 : 3I5 - I83I.

ENCYCLOPEDIE MEDICO-CHIRURGICALE : Les voies d'abord de l'artère sous-clavière.

ERICHSEN J. - On a case of comminuted fracture of the clavicle with compression of the subclavian vein by one of the fragments.
Brit. M.J. I : 637-638 - I873.

FABRE - Contribution à l'étude des complications vasculaires des fractures de la clavicule -
Thésis de Montpellier - N° 3I - I894 - I895.

GALLOIS ET PIOLLET - Les déchirures vasculaires par fractures fermées de la clavicule -
Revue de chirurgie - Paris 2I st 2 : I80 - I90I.

GARDNER, BERNARD and HOOD - Vascular compression at the shoulder girdle -
Annals of surgery I53 : 23 - 33 - I96I.

GREENFIELD M.D. - Technical considerations in the management of axillo brachial arterial injuries -
J. Trauma 7 : 606 - I967.

GUILFOIL PH - Une complication vasculaire rare de la fracture de la clavicule -
A.M.A. 3 av. I967. 200 N° I-72.

GUILLEMIN A. - Déchirure de la veine sous-clavière par fracture fermée de la clavicule -
Bull. et Mém. Soc. Nat. Chir. 56 : 302-304 - I930.

CUNNING A.J. - Mural thrombosis of the subclavian artery and subséquent embolism in cervical rib.
Quart. J.Méd. 33 : I33-I54 - I964.

HEATH C. - On a case of anevrysm of the subclavian artery, treated by amputation at the shoulder joint -
Brit. M.J. I : 205-206 - I880.

HOWARD F.M. - Lésions de la clavicule avec complications neuro-vasculaires -
Bone Joint Surg. oct. I965 - 47 A N° 7 - I335 - 46

JOHNSTON G.W. - Rupture of the axillary artery complicating anterior dislocation of the shoulder -
J. Bone Joint surg. 44 - B : II6-II8 Feb. I962.

KAMOUN J. - Traitement chirurgical des fistules arterio-veineuses traumatiques fraîches de l'artère sous-clavière -
Thèse Paris I968 N° 332.

LALAUDE - Thèse Paris N° 969 - Le syndrôme vasculaire de la racine du membre supérieur.

LERICHE - Livre : thromboses artérielles P. I05.

LIZARS M. - Aneuvrysm of the subclavian artery, treated by ligature
Lancet 2 : 445-446 - I837.

MAC GOWAN J.M. - Cervical rib : the role of the clavicle in occlusion of the subclavian artery -
Ann. Surg. II4 : 7I-89 - I946.

MATRY C. - Fracture de la clavicule gauche au tiers interne - blessure de la veine sous-clavière -
Bull. et Mém. soc. Nat. Chi. 58 : 75-78 - I932.

MAUNOURY G. - Fracture de la clavicule compliquée de la déchirure de la veine sous-clavière -
Le progrès Médical Paris IO 302 - I882.

MEROLA L. - Fractura de clavicula, lésion vascular.
Bol. Soc. Cir. Uruguay 22 - 507-5I7 - I95I.

MITAL : Veinous occlusion following Greenstick fracture of clavicle
J.A.N.A. I30I-I302 - 206 - I968.

NELSON H.P. - Subclavian aneuvrysm following fracture of clavicle
St. Barth. Hosp. Rep. 65 : 2I9-229 - I932.

NGUYEN-HUU - Problèmes d'hémostase provisoire dans la chirurgie des gros vaisseaux -
Mém. Acad. Chir. 24 Nov. I954 - 853-856.

PATURET - Anatomie de l'artère sous-clavière -
Manuel d'anatomie.

PINAUD - Fracture de la clavicule -
Supplément Vie Médicale I964 Avril - 63I.

PREMONT M. - L'exérèse de la première côte dans le traitement de la compression des vaisseaux sous-claviers après fracture de la clavicule - I96I.

ROSATI L.M. and LORD - Neurovascular compression syndrômes of the shoulder girdle -
New-York - Grune and Stratton - I96I.

ROUVIERE : Manuel d'anatomie.

SIFFRE A. - Thrombose post-traumatique de l'artère sous-clavière gauche.
Lyon Chir. 5I : 479-48I - I956.

SPEK A. - Rupture of the axillar artery as a complication of the shoulder girdle -
Arch. Chir. Neerl. I6 : II3 - I964.

STEENBURG RW. - Cervico-thoracic approach for subclavian vessel injury from compound fracture of clavicle -
Ann. Surg I57 : 839-846 - I963.

STEINBERG - Thrombose de la veine sous-clavière plusieurs années après fracture de la clavicule avec consolidation anormale.
New-England J.Méd. 264 : 686-688 - I96I.

STONE PW. - The clavicle and its relation to trauma to the subclavian artere and vein.
Ann. J. Surg. 89 : 834-839 - I955.

TOTTEN H. - Effort rupture of the axillary artery -
J. int. Coll. Surg. 37 - 422 - I962.

TOURNEUX J.P. - Les complications des fractures de la clavicule -
Concours Médical - 25 Oct. I947 - 69 N° 43 -
I773-I774.

VU, le Président de Thèse :

VU et permis d'imprimer :

Le Doyen de la Faculté Mixte
de Médecine et de Pharmacie
de CAEN :